شرح جغمنی فی الهیئة

١

شرح ملخص الجغميني للسيد الشريف في علم الهيئة

قد وقف هذه النسخة الجليلة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم
مالك البرين والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الحقير
أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف الحرمين
الشريفين عفي عنهما

تيشا اغرغمبرش

سبحانك اللهم يا مدبر اطباق السموات بلا عمد
واوتاد على القطب والمحور ويا مزين اجرام العلويات
بالثوابت والسيارات والنيرين الاعظم والاصغر
ويا مبدع اركان السفليات القابلة بالاستعدادات
بدايع التراكيب والصور ويا خالق الخلايق ويا
موضح الطرايق ويا مفيض الحقايق بدقايق الالهام
والنظر صل على نبيك محمد صاحب الآيات ومظهر
الحكم والمعجزات ومهبط الكتاب المجيد المنور
وعلى آله واصحابه خلفاء الدين وحلفاء اليقين
ما اخضر وجه الارض بنبات وازهر
فقد دلت البراهين العقلية والشواهد النقلية
على ان اقصى ما يرتجى للانسان من معارج الكمالات

واعلى ما يتسنى له من مدارج السعادات معرفة
الصانع بتقديس ذاته وتنزيه صفاته وان ذلك
بالتفكر في المبدعات واسرارها والتدبر في المصنوعات
واطوارها وعلم الهيئة الباحث عن الافلاك واشكالها
والكاشف عن العناصر واحوالها نعم العون عن ذلك
لمن كان فيها متأملا ويتفكر في خلق السموات والارض
قائلا ربنا ما خلقت هذا باطلا ثم ان المختصر الموسوم
بالملخص قد احتوى من اصوله على قواعدها ومن فروعه على
نكتها وفوايدها تجمع الى وجازة الالفاظ غزارة المعاني
وتضم الى رشاقة العبارة وثاقة المباني فشرحته شرحا
يفصح به سرايره ويكشف عن وجوه جوابه ستايره و
اشرت في بعض المواضع الى ما يتوجه اليه واجتهدت
في دفعه حسب ما وصل ذهني اليه مراعيا في ذلك شريطة
الانصاف متفاديا عن طريق الاعتساف وها انا افيض
في المقصود متوكلا على الصمد المعبود وجعلته مشتملا

على مقدمة ومقالتين **أقول** وذلك لأن ما ذكر في هذا الكتاب
إما أن يكون مقصودا بالذات في هذا الفن أو يتوقف عليه
المقصود إذ الخارج عنهما لا يتعلق به غرض مهنا والثاني هو
المقدمة والأول إما أن يتعلق بالأجسام الفلكية وهو المقالة
الأولى أو يتعلق بالعنصرية وهو المقالة الثانية وتوضيح
المقام يستدعي زيادة بسط في الكلام فنقول الهيئة علم يبحث
فيه عن أحوال الأجرام العلوية التي هي الأفلاك بما فيها من
الكواكب لا مطلقا بل من حيث أشكالها وأعدادها وأوضاعها
وعلل اختلافها وحركاتها قدرا وجهة وما يتبعها ومقادير
الأبعاد والأجرام وعن أحوال كرة الأرض والماء معاً
من حيث الشكل والعمارة والقدر وعن كرة البخار قدراً
ووضعاً وما يلزمهما باختلاف أوضاع العلويات
ولما كان مباحث الأجرام والأبعاد وكرة البخار عويصة
على فهم المبتدي بعيدة عن وهمه طواها المص عن البين
وتصدى للمقاصد الباقية فجعل المقالة الأولى للفلكيات

٢

والثانية للعنصريات وحيث كان الأجسام المذكورة من
الجهات المعدودة موضوعا لعلم الهيئة أشار أولا في المقدمة
إلى بيان أقسامها على سبيل الإجمال تنبيها للطالب على ما يتوجه
نحوه من المطالب ليكون على بصيرة في طلبها وإنما عقبها بذكر
بعض أحوالها مجملا كاستدارة أشكالها وترتيبها وكيفية نضدها
وإن كانت مقصودة بالذات في هذا الفن بناء على أن التفصيل
بعد الإجمال أوقع في البيان وأحسن في التعليم وقد يقال في
لما أشار إلى استدارة الأشكال بالبرهان اللمي المذكور في
الطبيعي لم يجعلها مقصودة في هذا العلم بل مبدأ له ولو أثبتها
بالبرهان الإني المورد في العلم لكانت مسألة منه فإنها مشتركة
بين العلمين والاختصاص بحسب البرهان وقسم المقالة الأولى
إلى خمسة أبواب الأول في هيئات الأفلاك وأشكالها ويندرج
فيه بيان أعدادها والثاني في بيان حركاتها مقدارا وجهة والثالث
والرابع فيما ينضبط الحركات وبه يحصل تصورها على الحقيقة
وهي الدوائر والقسي والخامس فيما يعرض الكواكب في حركاتها

مقدارا وجهة من السرعة والبطوء والاستقامة والرجوع والوقوف
والعرض والميل والكسوف والخسوف والتشكلات البدرية
والهلالية وفيما يتصل بذلك من بيان مراكز الافلاك الخارجة
المركز وابعاد ما بينها وبين مركز العالم كما ستتلى عليك تفاصيله
ان شاء الله تعالى وبوب المقالة الثانية على ثلثة ابواب الاول
في المعمور من الارض والاشارة الى طوله وعرضه وقسمته الى
الاقاليم السبعة وتعيين مباديها واوساطها واواخرها والثاني
في خواص المواضع التي لا عرض لها وهي خط الاستواء وفي خواص
مواضع التي لها عرض وهي ما عداها والثالث في اشياء متفرقة
كالبحث عن درجات الممر على نصف النهار ودرجات الطلوع والغروب
وعن سمت القبلة ومقدار السنة وما يتعلق بها من الشهور والايام
ولعل المتفطن اذا امعن النظر في الحد المذكور للهيئة لم يخف عليه
وجه ضبط انحصار المقالتين في ابوابها والمناسبة في
ترتيبها قال المقدمة في بيان اقسام الاجسام على الاجمال اقول
الجسم الطبيعي هو الجوهر الذي له امتداد في الجهات الثلث اما ان يتألف

من اجسام مختلفة الطبايع اي الحقائق او تتألف منها والاول
يسمى بسيطا والثاني مركبا فالاجسام ح قسمان احدهما بسايط وهي
التي لا تنقسم الى اجسام مختلفة الطبايع لعدم تركبها منها والثاني
مركبات وهي التي تنقسم الى اجسام مختلفة الطبايع لتألفها منها
كالمعدنيات والنباتات والحيوانات واعلم ان المركب التام الذي
له صورة نوعية مغايرة لصور بسايطه ويرجى بقاؤه زمانا
يعتد به منحصر في هذه الثلثة المسماة بالمواليد لان ذلك التركيب
لا يكون الا من بسايط متصغرة اجزاؤها ومتماسة متفاعلة حتى
على كيفية وحدانية تستعد بها لان يفيض عليها صورة حافظة
لتأليفها وذلك لا يتصور في الفلكيات والمؤلف من العناصر
اما ان لا يكون صورته مبدأ للنشو والنماء فهو المعدني او يكون
فهو اما بدون الحس والحركة الارادية فهو النبات واما معهما وهو
الحيوان واما المركبات التي لا صورة لها مغايرة لصور بسايطها
كالممتزج من الماء والطين والتي لها ذلك ولكن لا بقاء لها
معتدا به كالشهب على ما يقال من انه يتعلق بها نفوس تحركها الى

جهات مختلفة فانها خارجة عن الثلثة هذا واما البسائط فهي قسمان لانها
على ما قيل اما ان تقبل الخرق والالتيام فهي العنصريات اولا فهي
الفلكيات والعناصر اربعة لان الجسم العنصري اما ان يكون
ثقيلا او خفيفا والاول اما ان يكون ثقيلا على الاطلاق وهو
الارض اولا على الاطلاق وهو الماء والثاني اما ان يكون خفيفا
مطلقا وهو النار اولا وهو الهواء والافلاك بما فيها من
الكواكب يسمى اجراما اثيرية **قال** وكل جسم **اقول** كل جسم بسيط
اذا خلي وطبعه ولم يؤثر فيه الامور الخارجة عنه فهو على ما بين
في غير هذا العلم كري الشكل فالعناصر بجملتها اي كل واحد منها بكليته
وهيئته المجموعية واحترز بذلك عن اجزائها المنفصلة عنها والاجرام
الاثيرية كرية الاشكال لانها بسيطة وكل جسم بسيط فان شكله الطبيعي
هو الكري وقوله الا ان الارض جواب دخل مقدر تقريره ان يقال
الحكم بان العناصر كرية الاشكال غير صحيح فان الارض لها جبال
واغوار خارجة عن الماء داخلة في الهواء فلا تكون شيء من الثلثة
كرة فاجاب بان الارض تقبلها التشكلات وان كان تعسر لصلابتها

وحفظها للاشكال الواردة عليها قسرا ليبوستها وقعت في سطحها
تضاريس لكن باسباب خارجة عنها كالسيول الهائلة والرياح العاصفة
وتاثير الكواكب بالاشعة كما نشاهدها من التلال المرتفعة
والوهاد الغائرة ونحوهما من الخسوفات الكائنة على سطحها
لكن هذه التضاريس لا يندرج في كونها كرية الشكل بجملتها من
حيث هي كالبيضة لو ازلقت بها حبات شعير لم يندرج ذلك
من شكل جملتها وهو البيضي وانما اورد حديث البيضة والشعير
استظهارا بما هو بصدده والا فنسبة التضاريس الى كرة الارض
اصغر بكثير من نسبة الشعير الى البيضة وذلك لان المهندسين بينوا
ان ارتفاع اعظم جبل على الارض فرسخان وثلث فرسخ وان
نسبته الى كرة الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها
ذراع بالتقريب لا يقال ان اراد بكرية اشكال العناصر
انها كذلك حقيقة فما ذكره ليس جوابا عن ذلك السؤال ضرورة
ان التضاريس المذكورة تخرج الارض عن كونها كرة حقيقية
وان اراد انها كرات حسا لم يصح تفريعه على المقدمات السابقة

اي قوله فالعناصر بجملتها ٩

لانها تقتضي الكرية الحقيقية لا الحسية فقط لانا نقول
اراد بكونها كرية الاشكال ان مقتضى طباعها ذلك لا انها
في الواقع كذلك وقد نبه على هذا المعنى حيث قال ولا اذا
خلي وطبيعته ثم ان الشكل الطبيعي لما لم يكن واقعا لبعضها
لانه لم يخل وطبيعته اشار اليه وذكر انه وان خرج عن الشكل
الكري الحقيقي الذي يقتضيه بطبعه لم يخرج عن ذلك حسا و
يصح التفريع ويندفع الدخل المقدر من اصله وكذا الماء كري
الشكل الا انه ليس بتام الاستدارة اذ خرج عن سطحه ما ارتفع من
الارض والحكمة في خروجه عنه ان يكون مسكنا للحيوانات المتنفسة
ولا كثر النباتات عناية من الله سبحانه وتعالى على عباده فالماء كري
غير تام الا انها ليست مضرسة وقد يجعل مع كرة الارض كرة
واحدة محيطها مركب من سطحي الماء والارض البارزة وكذلك
الهواء كري شكلا الا ان سطحه المقعر الذي يلي الماء والارض مضرس
ايضا بحسب تضاريس ما فيه من الماء والارض المرتفعين عن
السطح الكري المحيط بالارض والماء على انهما كرة واحدة ففي

مقعر الهواء اشباه التلال والوهاد منكوسة مخالفة في
الوضع لما على الارض واما محدبه فتابع لمقعر النار وهي
صحيحة الاستدارة تحديبا وتقعيرا بالرأي الاصح وهو
ان النار عنصر برأسه لا انها تكون من الهواء بواسطة
حركته التابعة لحركة الفلك فمحدبها المماس لمقعر فلك
القمر صحيح الاستدارة اتفاقا واما مقعرها فكذلك ايضا
على الرأي الاول لانها فوقية على الاطلاق ما يصل اليها
من باقي العناصر بالتدخين فلا تقدح شيء منها في كريتها
واما على الرأي الثاني فليس مقعرها مستديرا استدارة
كرية لان الحركة عند المنطقة وما يليها اسرع بكثير مما يلي
القطب فثخن النار مختلف غلظا ورقة ويرد هذا القول
بحدوث الشهب والنيازك عند القطب كحدوثهما عند المنطقة
وهذا واما الافلاك فكرية الاشكال صحيحة الاستدارة تحديبا
وتقعيرا اذ لا يتصور هناك مانع من الاستدارة اصلا
ومنع الكرات العنصرية والفلكية تحيط بعضها ببعض والارض

في وسط الكل بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم ثم الماء
وهو محيط بالارض اي احاطة غير تامة كما علم ثم الهواء الشامل
للماء والارض المشمول للنار ثم النار التي بمحدبها ينتهي عالم
الكون والفساد ثم فلك القمر المسمى بالنير الاصغر ثم فلك
عطارد ثم فلك الزهرة ويسمى هذان الكوكبان بالسفليين
ثم فلك الشمس التي هي النير الاعظم ثم فلك المريخ ثم فلك
المشتري ثم فلك زحل وهذه الكواكب الثلثة تسمى بالعلوية
وهي مع السفليين تسمى بالخمسة المتحيرة ثم فلك الثوابت
ثم فلك الافلاك واعلم ان ترتيب الافلاك في نضدها انما
يعرف بوجهين احدهما الكسف فان فلك الكاسف تحت
فلك المنكسف والثاني اختلاف المنظر وهو كما سيأتي
اختلاف موقعي الخطين يخرج احدهما من مركز العالم والآخر
من موضع الابصار اعني سطح الارض الى فلك البروج
مارين بمركز الكوكب فان الكواكب الابعد لا يكون له اختلاف
منظر اصلا او يكون اقل من اختلاف منظر الاقرب فان

فان البعد عن الارض قد يجعلها بحيث لا يكون لها قدر
محسوس فلا يختلف الخطان بل يصيران كانهما خط واحد
لا حقيقة لاستحالته بل بحسب الحس وقد يتحقق الحال
بهذين الطريقين في الكل الا في عطارد والزهرة
بالقياس الى الشمس فان القمر يكسف الشمس والمتحيرة
وبعض الثوابت التي هي في ممره فهو تحت الجميع
وزحل يكسف بعض الثوابت وينكسف بالمشتري
والمريخ يكسف المشتري وينكسف بالزهرة المنكسفة
بعطارد واما الشمس فلها اختلاف منظر في الجملة
وان كان قليلا فهي تحت العلوية اذ ليس لها اختلاف
المناظر قطعا واما الزهرة وعطارد فلا يعرف
كسفهما للشمس ولا عكسه لاضمحلالهما تحت الشمس حال
المقارنة ولم يعرف حال اختلاف المنظر فيهما لان
الآلة التي يعلم بها ذلك منصوبة في سطح نصف النهار
وهما هناك غير مرئيين لكون الشمس ح فوق الافق

لانهما لا تتباعدان عنها كثير بعد بل يدوران حولها
دايما فذهب صاحب المجسطي الى ان الشمس فوقهما
استحسانا لتوسط الشمس بين السيارات بمنزلة
واسطة القلادة وانه يؤيد هذا الرأى ان
بعض المتأخرين زعم ان رأى الزهرة
في صفحة الشمس كشامة على وجهها ويسمى فلك
الافلاك بالفلك الاعظم وهو الفلك المحيط
بجميع الاجسام وبه ينتهي العالم الجسماني اذ ليس
وراءه شيء لا خلاء لامتناعه سواء فسر بالبعد
المجرد عن المادة او بكون الجسمين بحيث لا يتلاقيان
ولا يلاقيهما غيرهما ولا ملاء وهو ظاهر وكل محيط
من هذه الاجسام تماس المحاط به الذي يليه
في الترتيب المذكور لامتناع الخلاء وجملة هذه
الاجسام من العناصر والافلاك وما فيهما من
الكواكب والمركبات يطلق عليها اسم العالم

في جانب المشرق حتى ينمحق ويستتر عنا نصفه المضيء بالكلية و
لك اي ولان القمر مظلم لا يستضيء الا وجهه المقابل للشمس اذا
كان القمر عند الاجتماع على طريقة الشمس اى على مدارها او
قريبا منه وذلك عند عقدتي الرأس والذنب اذ لا عرض
للقمر هناك فيكون على منطقة البروج التي هي مدار الشمس ابدا او
بقرب عقدتي الرأس والذنب فان القمر هناك قريب من مدار
الشمس حال القمر بيننا وبين الشمس فستر عنا ضوءها عروض
البلدان شمالا او جنوبا وقلة العروض وكثرتها وضابطة ان
يكون القمر بحيث يقطع الخطوط الشعاعية الخارجة عن الابصار
الى الشمس اما جميعها او بعضها فيستر عنا ضوءها اما بالكلية وهو
الكسوف التام اولا بالكلية وهو الكسوف الغير التام وهذا السواد
الذي يظهر للحس في وجه الشمس حال الكسوف هو لون جرم القمر و
لهذا اي ولان كسوف الشمس انما هو بحيلولة القمر بيننا وبين الشمس
وذلك السواد المشاهد انما هو لون القمر يبتدي سواد الشمس
في الكسوف من جهة المغرب ثم اذا اخذ القمر بالشمس يكون ابرح
منها يبتدي الانجلاء ايضا من جهة المغرب لذلك المعنى اي
لحركة القمر ابدا من المغرب واذا كان القمر كذلك على طريقة الشمس

اى على احدى العقدتين او حواليها باربعة وعشرين جزءا او كسر عند
الاستقبال حال الارض بين القمر والشمس ووقع ظلها على القمر
فلم يصل اليه ضوء الشمس فبقى على ظلامه الاصلى وهو خسوف القمر و
بيانه ان الارض كثيفة مانعة من نفوذ الضوء فيها وحيث كانت اصغر
من الشمس يستضئ بضوئها اكثر من نصفها ويقع ظلها في مقابلة الشمس
مخروطي الشكل يستدق شيئا فشيئا وينتفى في افلاك الزهرة فللظل
عند فلك القمر وغلظ فاذا قطع هناك بسطح مستو مواز لقاعدة مخروط
الظل حصل دائرة مركزها في سطح منطقة البروج في جزء منها يقابل
الشمس ويتحرك ذلك المركز بمقدار حركة الشمس وان كان القمر في الاستقبال
عديم العرض وقع في دائرة الظل وانخسف كله وان كان ذا عرض
بحيث لا يصل الى صفحته شئ من دائرة الظل لم يكن هناك خسوف
اصلا وان كان عرضه اقل من ذلك انخسف منه ما وقع في دائرة
الظل وابتداء خسوف القمر والانجلاء من جهة المشرق بعكس الخسوف
وذلك لان القمر يلحق ظل الارض لكونه اسرع من الظل من جهة المغرب
فيصل طرفه الشرقي اولا الى الظل فيأخذ ذلك الطرف في
السواد اولا ولذلك اى ولان القمر يلحق الظل من المغرب يكون
مرور طرفه الشرقي في الظل اولا فكما ان طرفه الشرقي يصل اولا

الى الظل كذلك هذا الطرف يجاوزه اولا فيبتدئ منه الانجلاء
كما ابتداء منه الانخساف وانت تعلم مما تقدم ان خسوف القمر
امر عارض له محقق في ذاته لا بالقياس الى الابصار وانه لا يمكن
الا في اوساط الشهور وان كسوف الشمس انما هو بحسب الرؤية
وليس في ذات الشمس تغير اصلا وانه لا يتصور الا في اواخر الشهور
قال ومما يعرض للقمر اولا من الامور التي تعرض للقمر توسط الشمس
توسطها بين اوجه ومركز تدويره ابدا وبيان ذلك ان مركز تدوير
القمر اذا قارن الشمس انما يقارنها ابدا في اوجه فاذا
قارنها عند نقطة من فلك البروج وليكن مثلا راس الحمل ثم تحرك
الاوج عن الحمل يوما وليلة الى خلاف التوالي بمجموع حركة المايل
وهي احدى عشرة درجة وتسع دقايق وسبع ثوان وحركة الجوزهر
وهي ثلث دقايق وعشر ثوان فيصير حركة الاوج عن اول الحمل
الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة واثنتا عشرة دقيقة وسبع
عشرة ثانية وتحرك الشمس من اول الحمل الى التوالي في ذلك اليوم
بليلته قريبا من الدرجة وتحرك مركز التدوير في ذلك اليوم بليلته
بحركة الحامل الى التوالي اربعا وعشرين درجة واثنتين وعشرين دقيقة
وثلث عشرة ثانية ومركز التدوير دائما يبعد عن الاوج بمقدار

حركة الحامل الى التوالي لكنه لا بعد عن راس الحمل ذلك المقدار
لان المايل مع الجوزهر يرد الحامل بل مركز التدوير الى خلاف
التوالي بالقياس الى اول الحمل دون الاوج بمقدار حركته وهو
كما مر احدى عشر درجة واثنتا عشرة دقيقة وسبع عشرة ثانية فيبقى
بعد مركز التدوير عن راس الحمل الى التوالي بمقدار ثلث عشرة درجة
وعشر دقايق بالتقريب وهو وسط القمر في ذلك اليوم بليلته فبعد
بعد الاوج عن راس الحمل الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة
واثنتا عشرة دقيقة تقريبا وبعد مركز التدوير ايضا الى التوالي
ثلث عشرة درجة وعشر دقايق تقريبا وبعد الشمس ايضا عنه
الى التوالي قريب درجة والبعد بين مركز التدوير والاوج
اربع وعشرون درجة واثنان وعشرون دقيقة تقريبا فاذا
نقص وسط الشمس اعني درجة تقريبا عن وسط القمر اعني ثلثة
عشرة درجة وعشر دقايق تقريبا كان الحامل اي الباقي بعد
النقصان وهو اثنا عشرة درجة واحدى عشر دقيقة بالتقريب
بعد مركز التدوير عن الشمس الى التوالي واذا زيد وسط
الشمس على مجموع حركتي الحامل والجوزهر اعني احدى عشرة واثنتا
عشرة دقيقة كان الحاصل بعد الزيادة وهو اثنتا عشرة درجة

واحدى عشرة دقيقة تقريبا بعد اوج القمر عن الشمس الى خلاف
التوالي والحال في ساير الايام على قياسها كذلك فيكون الشمس ابدا
بعد المقارنة مع مركز التدوير متوسطة بينهما بين اوج القمر ومركز تدويره
لحالة وعنا ولذا اي ولان الشمس متوسطة بينهما يقال لحركة المركز
عن الاوج بحركة الحامل البعد المضاعف لانه اذا ضوعف البعد
بين المركز والشمس كان الحامل مثل البعد بين المركز والاوج بواسطة حركته
عنه ويلزم مما قررناه ان يكون مركز تدوير القمر عند تربيع الشمس
بحسب الوسط في حضيض الحامل لانه اذا كان المركز على تربيع
الشمس الى التوالي كان الاوج على تربيعها الى خلاف التوالي
فيكون البعد بين المركز والاوج نصف الدور فلا محالة يكون
في الحضيض وان يكون المركز عند الاستقبال مع الاجتماع في
اوج الحامل لانه اذا بعد المركز عن الشمس نصف الدور الى
التوالي بعد الاوج عنها الى خلاف التوالي نصف الدور ايضا
فيلاقيا في الاستقبال واذا قطع كل منهما ربعا اخر لاقى المركز
الحضيض مرة ثانية واذا عاد المركز الى اجتماع الشمس عاد الاوج
اليه ايضا فيكون مركز تدوير القمر يبلغ كل واحد من الاوج والحضيض
في كل دورة مرتين اما بلوغه الاوج ففي الاجتماع والاستقبال

واما بلوغه الحضيض ففى الربعين قال ومثل هذا اقول مثل هذا
الذى ذكرناه فى القمر تعرض لمركز تدوير عطارد وذلك لان حركة
مركز تدويره الى التوالى لحركة الحامل ضعف حركة اوج الحامل الى خلاف
التوالى لحركة المدير لما تقدم من ان حركة الحامل ضعف وسط الشمس
وحركة المدير مثل وسطها لكن المدير لما كان محركا للحامل فهو يميل
حركته بحركة الحامل بل مركز التدوير الى خلاف التوالى فتبقى لمركز
التدوير الى التوالى فضل حركته على حركة اوج الحامل وذلك الفضل
مثل حركة الاوج لحركة المدير الى خلاف التوالى فاذا تقارنا اعنى
مركز التدوير واوج الحامل وهو الاوج الذى فى المدير فانما
يتقاربان عند الاوج الاخر الممثلى الذى فى الممثل وهو اوج المدير
وقد عرفت انه فى الميزان ثم تحرك مركز التدوير واوج الحامل الذى
هو فى المدير عن اوج المدير اما المركز فالى التوالى واما الاوج
فالى خلافه فاذا بعد لحصل لاوج الحامل الى خلاف التوالى عن
اوج المدير لحصل مثل ذلك البعد عنه الى التوالى لمركز التدوير فيكون
اوج المدير بعد المفارقة متوسطا ابدا بين اوج الحامل ومركز
التدوير بمنزلة الشمس المتوسطة بين اوج القمر ومركز تدويره فاذا
بعد اوج الحامل عن اوج المدير الى خلاف التوالى ربعا من الدور

بعد عنه مركز التدوير الى التوالى ربعا من الدور ايضا فيكون مركز التدوير
قد وصل الى حضيض الحامل واذا قطع كل منهما نصفا من الدور
تلاقيا عند حضيض المدير فيكون المركز هناك فى اوج الحامل
وحضيض المدير واذا قطع كل منهما ربعا اخر وصل المركز الى حضيض
الحامل مرة ثانية واذا عاد مركز التدوير الى اوج المدير من جانب
عاد اليه اوج الحامل من جانب اخر فظهر ان مركز تدوير عطارد
يقارن اوج حامله فى كل دورة مرتين مرة عند اوج المدير فى الميزان
ومرة عند حضيضه فى الحمل وانهما اى مركز التدوير واوج الحامل
فى كل دورة ايضا يتقاطران مرتين اى يكونان على طرفى قطر
واحد وذلك فى تربيعى اوج المدير مرة عند بلوغ المركز الجدى و
بلوغ الاوج السرطان ومرة بالعكس وفى كل تقاطر يكون المركز
فى حضيض الحامل قطعا كما عرفت ولا يخفى عليك ان مركز التدوير
اذا كان فى اوج المدير كان فى غاية بعده عن مركز العالم اذ هناك
قد اجتمع الاوجان معا واذا كان فى حضيض المدير لم يكن فى غاية
قربه منه اذ هناك قد اجتمع اوج الحامل وحضيض المدير بل غاية
قربه منه انما هى فى جانبى حضيض المدير بعد ان يجاوز تربيعه الاول
وقبل ان يصل الى تربيعه الثانى اذ هناك يكون المركز قريبا من كل واحد

من حضيضي المدير والحامل فلا يكون البعد الاقرب لعطارد مقابلا
للبعد الابعد كما في ساير السيارات ولذلك احتيج فيه الى فلكين
خارجي المركز

المقالة الثانية في هيئة الارض وما يتعلق بها

وفيها ثلثة ابواب الباب الاول في المعمور من الارض وعرضه وطوله
اقول قد سبق ان الارض بجملتها كرية الشكل ويحتاج في ضبط المعمور
منها طولا وعرضا الى ان نفرض عليها ثلث دواير احدها في سطح
معدل النهار وهي خط الاستواء كما عرفتها في باب الدواير
والثانية في سطح افق الاستواء بمنتصف العمارة وهي التي ذكرنا
انها تقطع خط الاستواء بمنتصف العمارة على كرة الارض والثالثة
في دايرة نصف النهار في منتصف العمارة بخط الاستواء فالدايرة
الاولى تقطع الارض بنصفين احدهما جنوبي والاخر شمالي
فالشمالي ما كان في جهة القطب الذي يلي بنات النعش والجنوبي
ما يقابله والدايرة الثانية تنصف كل واحد من نصفيها المذكورين
فيصير كرة الارض بهاتين الدايرتين المتقاطعتين ارباعا
ربعان شماليان وربعان جنوبيان والمعمور من هذه الارباع
الاربعة احد الربعين الشماليين وهو المسمى الربع المسكون
ولا يعني بذلك ان هذا الربع بتمامه معمور بل يعني ان العمارة واقعة

في هذا الربع ما ترى فيه من الجبال والصحاري والمروج
والبحار ونحوها من المواضع الخربة وساير الارباع الثلثة
خراب اي لا نعلم حالها في العمارة على التحقيق والا فالجزم
بعدم العمارة من اين كيف وحال الربع الاخر من الشماليين
بالنسبة الى الاوضاع الفلكية كحال هذا الربع وما قيل من
انه لو كان هناك عمارة ايضا لو نقل الخبر الينا يرد عليه
انه يجوز ان يكون بيننا وبينهم موانع كالجبال الشاهقة
والبحار المغرقة والمفاوز البعيدة جدا فلذلك امتنع وصول
الخبر والدايرة الثالثة تقطع الربع المعمور بنصفين شرقي
وغربي ونقطة التقاطع بين الدايرة الاولى والثالثة تسمى
قبة الارض وهي منتصف طول المعمور من المشرق والمغرب
وبين المواضع التي هي على خط الاستواء وعرض المعمور
ست وستون درجة وابتداء المعمور من خط الاستواء
على ما هو المشهور كما ذكره بطليموس في المجسطي الا انه زعم
في كتابه المسمى بجغرافيا اي صورة الاقاليم وقد صنفه بعد
المجسطي انه وجد وراء خط الاستواء عمارات على اطراف
الزنج والحبشة الى بعد ست عشر درجة وخمس وعشرين دقيقة

فيكون عرض المعمور على زعمه هذا اثنتين وثمانين درجة وخمساو
عشرين دقيقة ويكون بعض العمارات واقعة في جهة الجنوب عن
خط الاستواء الا انها غير معتد بها ولذلك لم يدخلوها في الاقاليم
اتفاقا كما سياتي وطول المعمور مائة وثمانون درجة اعني نصف الدور
وانما علم ذلك برصد وسط خسوف معين توجد ذلك في جهة
المشرق بعد مضي اثنتي عشرة ساعة من مفارقة القمر افق المشرق
ووجد في جهة المغرب حال طلوع القمر فعلم ان بين الافقين
نصف الدور لهما عظيمة واحدة وكذلك يكون نصف النهار
البلدين دايرة واحدة عظيمة احد نصفيها فوق الارض بالنسبة
الى احد البلدين والاخر تحتها وفي البلد الاخر ينعكس حال
النصفين وابتداء الطول عند اليونانيين من المغرب
لانه اقرب اليهم ويكون طول البلاد على توالي البروج
الا ان بعضهم وهم المتاخرون منهم ومن تابعه ياخذون ابتداء
الطول من ساحل البحر المحيط لانه اخر العمارة في جهة المغرب
والمتقدمون منهم ياخذونه من جزاير واغلة في هذا البحر تسمى
جزاير السعداء وكانت معمورة في القديم والان مغمورة في الماء
وبعدها عن ساحل البحر عشرة اجزاء ولذلك ترى في الزيجات

اختلافا في اطوال البلدان بعشرة اجزاء وهذا هم يقيدون
الاطوال فيها بالساحلية والجزايرية ثم قسم هذا المعمور
اول ارباب الصناعات قسموا هذا الواقع في الربع المسكون
سبع قطاع دقيقة مستطيلة على موازاة خط الاستواء
ليكون كل قسم منها تحت مدار واحد حكما فيتشابه احوال
البقاع الواقعة في ذلك القسم وسموا تلك الاقسام بالاقاليم
فابتداء الاقليم الاول من خط الاستواء لانه منقطع لذلك
طبعا والنهار هناك ابدا اثنتا عشرة ساعة كما سنعرفه ولا
عرض هناك وعند بعضهم ابتداء الاقليم الاول من حيث
يكون النهار اعني النهار الاطول من السنة اثنتي عشرة
ساعة وخمسا واربعين دقيقة من دقايق الساعات ويكون
العرض هناك اثنتي عشرة درجة وخمساو اربعين
دقيقة وانما جعلوا مبداه اذ من هنا الى خط الاستواء
عمارات متفرقة لا اعتبار لها كما سنصرح به في الكتاب
ووسط الاقليم الاول بالطائفتين حيث يكون النهار
الاطول من السنة ثلثة عشرة دقيقة ساعة ويكون العرض في
ست عشرة درجة ونصف درجة وعنها وابتداء الاقليم الثاني

وهو لا محالة آخر الاقليم الاول حيث يكون النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة وربع ساعة ويكون العرض عشرين درجة
وسبعا وعشرين دقيقة ووسط الاقليم الثاني حيث يكون النهار
الاطول ثلث عشرة ساعة ونصف ساعة ويكون العرض
اربعا وعشرين درجة واربعين دقيقة وابتداء الاقليم الثالث
وهو لا محالة آخر الاقليم الثاني حيث يكون النهار الاطول
ثلث عشرة ساعة ونصف وربع ساعة ويكون العرض سبعا
وعشرين درجة ونصف درجة ووسط الثالث حيث يكون النهار
الاطول اربع عشرة ساعة ويكون العرض ثلثين درجة واربعين
دقيقة ومبداء الرابع حيث يكون النهار الاطول اربع عشرة
ساعة وربعا ويكون العرض ثلثا وثلثين درجة وسبعا وثلثين
دقيقة ووسط الرابع حيث يكون النهار اربع عشرة ساعة
ونصفا والعرض ستا وثلثين درجة واثنتين وعشرين دقيقة
وابتداء الاقليم الخامس حيث يكون النهار الاطول اربع عشرة
ساعة ونصف ساعة وربعها والعرض ثمانيا وثلثين
درجة واربعا وخمسين دقيقة ووسط الخامس حيث يكون
النهار الاطول خمس عشرة ساعة والعرض احدى واربعين

درجة وخمس عشرة دقيقة وابتداء الاقليم السادس حيث يكون
النهار الاطول خمس عشرة دقيقة ساعة وربع ساعة والعرض
ثلثا واربعين درجة وثلثا وعشرين دقيقة ووسطه حيث يكون
النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف ساعة والعرض
خمسا واربعين درجة واحدى وعشرين دقيقة وابتداء الاقليم
السابع حيث يكون النهار الاطول خمس عشرة ساعة ونصف
ساعة وربعها والعرض سبعا واربعين درجة واثنتي عشرة دقيقة
ووسطه حيث يكون النهار ست عشرة ساعة والعرض ثمانيا
واربعين درجة واثنتين وخمسين دقيقة وآخره عند بعضهم آخر
العمارة وقد سبق الاشارة اليه وسيأتي تحديده وعند بعضهم
آخر السابع حيث يكون نهاره الاطول ست عشرة ساعة
وربعا والعرض ثلثا وخمسين درجة على ما في التحفة وخمسا وخمسين
درجة وخمسا وعشرين دقيقة على ما في ارقام المتن قال
وانما صار اقول فقد تبين مما تقدم ان عرض ما بين ابتداء الاقليم
الاول والى ما كان خط الاستواء على ما اختاره المصنف
الى وسطه وكذا عرض ما بين وسط الاقليم السابع الى آخره
اكثر بكثير من العروض الواقعة بين اوايل الاقاليم الاخر الى

اوساطها الواقعة بين اوساطها الى اواخرها وذلك لتفرق العمارات
فيهما اي فيما بين ابتداء الاقليم الاول الى وسطه وفيما بين وسط
السابع الى اخره فاعتبروا عرضا اكثر ليندرج فيهما عمارات يعتد بها
ولهذا المعنى اي ولتفرق العمارات وقلتها بحيث لا يعتد بها لا
يعدون اتفاقا من الاقاليم ما وراء خط الاستواء من العمارة
على ما ذكره في جغرافيا كما م ولهذا المعنى ايضا لا يعد بعضهم ما بين خط
الاستواء الى عرض اثنتي عشرة درجة واربعين دقيقة من الاقاليم
بل يجعل ابتداء الاقليم الاول من هذا العرض كما عرفته وكذا لا يعد
هذا البعض ما وراء عرض خمس وخمسين درجة وخمس وعشرين دقيقة
من الاقاليم بل يجعل هذا العرض اخر الاقليم السابع كما عرفته ايضا
مع ان ما وراء هذا العرض عمارات على ما زعموا وقالوا ان
في عرض ثلث وستين درجة جزيرة معمورة تسمى تولي واهلها
يسكنون الحمامات ستة اشهر لشدة البرد اللازمة لبعد الشمس
عن سمت رؤسهم كثيرا وفي عرض اربع وستين ونصف عمارة اهلها
قوم من الصقالبة لا يعرفون وفيما وراء عرض خمس وستين درجة
عمارات سكانها شبيهة بالوحوش فهذه هي الاقاليم السبعة
المشهورة وكل واحد منها يحيط به نصفا دايرتين متوازيتين

وقوسان من الدايرة المارة بقطبي خط الاستواء التي في سطح
افق قبة الارض فالاقليم الاول على راي المحصل يحيط به نصف
من خط الاستواء ونصف من دايرة موازية لها مارة باخره و
قوسان من تلك الدايرة احدهما في جهة المشرق والاخرى
في جهة المغرب وعلى هذا القياس ساير الاقاليم وكل اقليم يمتد من
الخافقين طولا وعرضه قدر قليل وهو ما يوجب تفاضل نصف
ساعة في مقدار النهار الاطول في اوساط الاقاليم وربع ساعة
فيما بين الاول الى الاوسط وبين الاوسط والاخر الا
اول الاقليم الاول واخر الاقليم الاخر فانه اكثر من هذا القدر
كما تحققه [illegible] اشكالها كقطع نصف الدف فان الجانب الاقرب
الى خط الاستواء من كل اقليم اوسع من الجانب الاخر هكذا
القطع ومن هذه الدايرة تصور الاقاليم واشكالها

واذا علم عرض بلد عرف مما ذكر في الاقاليم انه في اي اقليم منها الا
انا نذكر هاهنا اجمالا بعض البلاد المشهورة الواقعة فيها تشويقا
للمتعلمين الى معرفة تفاصيل ذلك فنقول اما الاقليم الاول
فياخذ في الطول من المشرق وارض الصين ويمر على سواحل البحر
الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية من الهند والسند في البحر على جزيرة
كرك التي واليها من قبل ملك اليمن ثم على خليج فارس وجزيرة
العرب ثم على الطرف الجنوبي من ارض الحجاز وعلى اكثر بلاد اليمن
كصنعا وحضرموت وظفار وعدن ثم على بلاد السودان
والنوبة ثم على بلاد البربر الى المحيط المغربي واما الثاني فياخذ
في الطول من بلاد الصين ثم يمر معظم بلاد الهند ثم بلاد السند
ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض نجد وتهامة و
يمر بالطايف ومكة والمدينة ويصل الى صعيد مصر وياخذ في
ارض المغرب ويمر باوساط بلاد افريقية ثم بلاد البربر ويصل
الى المحيط في جهة المغرب واما الثالث فيبتدي من شرقي ارض
الصين وفيه دار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند وقندهار من اعظام
بلاد الهند وملتان من ارض السند وزابل ودست وسيستان
وكرمان وفارس واصفهان واهواز وواسط والبصرة والكوفة

وبغداد وانبار وهيت وبدبار رقعه ومصر ودمشق وحمص
وبيت المقدس والمدين ويقطع طرفا من ارض فيه ودمياط و
اسكندرية ثم يمر ببلاد افريقية ثم بقبايل البربر في ارض المغرب
وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط واما الرابع فياخذ من شمال بلاد
الصين ويمر ببلاد تبت وخطا وختن وجبال كشمير وبدخشان
وكابل وبلخ وهراة ومرو وشاهجان وسرخس وباورد ونسا وطوس
ونيشابور واسفراين وقهستان وقومس وجرجان وطبرستان
وقم وهمدان وقزوين واذربيجان ودينور وحلوان وشهرزور
والموصل وسر من راي ونصيبين وسميساط وملطية وحلب وانطاكية
وطرابلس وطرسوس ويمر ببحر الشام على جزيرة قبرس ورودس
وبارض المغرب على بلاد افرنجة وطنجة وينتهي الى المحيط واما الخامس
فيبتدي من اقصى بلاد الترك ويمر على اجناس الترك المشهورين
بقبايلهم الى حد كاشغر وفرغانة واسبيجاب واسروشنه وخجند وسمرقند
وبخارا وخوارزم وبحر خزر وديار ارمنية ثم بساحل بحر الشام
وبلاد الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط واما السادس
فيبتدي من مساكن اتراك المشرق وقبايلهم ويقطع وسط بحر
جرجان ويمر على خزر وموقان وعلى الصقالبة وباب الابواب

والروس ثم بلاد الروم مثل قسطنطنيه وشمال اندلس وينتهى
الى المحيط واما السابع فيبتدى ايضا من المشرق وثم نهايات
اتراک الشرق وبلاد ياجوج وماجوج ثم على جبال وغياض
ياوى اليها اتراک کالروس ثم يمر على بلغار والروس والصقالبه
وينتهى الى المحيط واما خط الاستواء فيبتدى من شرقى ارض الصين
فيمر على جزيره جمكوت ثم بلاد الصين مما يلى الجنوب وعلى
فرکنک الذى هو من حساب الصين ثم يمر على جزاير زاده
التى تسمى ارض الذهب وعلى جنوب جزيره سرنديب وعلى وسط
جزاير دموه وعلى شمال جزاير الزنج وعلى شمال معظم بلادهم ثم
يمر بصحارى السودان وبواديهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب
سودان المغرب الى ان يصل الى المحيط واعلم ان الاقليم
الرابع وما يليه من جانبيه اعنى الثالث والخامس اكثر عمارة من
غيرها واهلها اعدل الناس خَلقا وخُلقا ولذلک كانت
معدن اكثر الانبياء والاولياء والحكماء واما غيرها من
الاقاليم فيغلب على اهلها النقصان يدل على ذلک سماجه
صورهم وسوء اخلاقهم کالزنج والحبشه فى الاول والثانى
ومثل ياجوج وماجوج وبعض الصين فى السادس والسابع فال

الباب الثانى فى خواص اول المواضع الواقعه على محيط
خط الاستواء حول کره الارض لها خواص وكذا للمواضع التى لها
عرض فى الشمال او الجنوب خواص اما خط الاستواء فمن خواصه
ان معدل النهار يسامت ابدا رؤس اهله لان خط الاستواء
فى سطح معدل النهار بتمامه وكذا الشمس تسامت رؤسهم فى كل سنه
مرتين احديهما عند بلوغها الاعتدال الربيعى والاخرى عند بلوغها
الاعتدال الخريفى فان مدار الشمس عند كونها فى الاعتدالين
هو المعدل المار بسمت رؤسهم ومن خواصه ان افقه يسمى افق
الفلک المستقيم وافق الكره المنتصبه لاستقامه کره الافلاک
هناک وانتصابها فى الحركه بنصف معدل النهار وجميع المدارات
الموازيه للمعدل على زوايا قائمه وذلک لان المعدل لما يقطع
الافق فى خط الاستواء فلا بد ان يمر الافق بقطبى المعدل كما
اشرنا اليه وقد ثبت فى الاكر ان الدايره العظيمه اذا مرت
بقطبى عظيمه اخرى نصفت العظيمه وجميع المدارات الموازيه لها على
زوايا قوايم فيكون دور الفلک هناک اى فى خط الاستواء دولابيا
اعنى ان اجزاء الفلک هناک يطلع من الافق على استواء كما يخرج
العصا بحركه الدولاب من سطح الماء على زوايا قائمه ولان يكون

في خط الاستواء كوكب ولا نقطة على الفلك ابدي الظهور ولا ابدي
الخفاء لان المعدل والمدارات باسرها منصفة بالافق فلا كوكب
بل لا نقطة على الفلك هناك الا وهو يطلع ويغرب الا قطبي العالم فانهما
يكونان دائما على الافق اذ لا مدار لهما بل لا حركة اصلا فلو فرضنا
كوكبا مركزه على احد القطبين كان متحركا على مركزه بحركة الكل وكان
احد نصفيه لا على التعيين ظاهرا والنصف الاخر تحت الافق كانه
فصل مشترك بين الطالع والغارب ويكون القسي الظاهرة للمدارات
الواقعة منها فوق الارض في خط الاستواء كالقسي التي وقعت منها
تحت الارض لما مر من ان افق الاستواء ينصف المعدل والمدارات
الموازية له فلذلك اي فلتساوي القسي الظاهرة والخفية هناك
تكون النهار والليل ابدا متساويين ولا يقع بينهما تفاوت الا من
جهة الحركة الخاصة التي للشمس فان كانت الشمس مثلا سريعة الحركة فوق
الارض بطيئة تحتها كان النهار اطول الا ان هذا تفاوت لا يحس
به وكل من النهار والليل في خط الاستواء اثنا عشر ساعة وكذلك
نهار كل كوكب هناك كليله لتساوي قوسي نهاره وليله الا اختلاف
بسبب حركته الغربية مما لا يحس به ويكون اكثر ميل الشمس عن سمت
الراس في خط الاستواء شمالا وجنوبا بقدر واحد وهو مقدار

غاية ميل فلك البروج عن معدل النهار وذلك لان مركز الشمس ملازم
لمنطقة البروج دائما فلا يبعد عن سمت الراس هناك في الجنوب
او الجنوب الا بقدر ميل منطقة البروج عن المعدل الذي هو
على سمت الراس ومن خواصه ايضا ان الفصول هناك ثمانية
متساوية مقدار كل واحد منها شهر ونصف وذلك لان الشمس اذا
حلت احد الاعتدالين كان مبدأ صيفهم لمرور الشمس حينئذ بسمت رؤوسهم
واذا وصلت احد الانقلابين كانت في غاية البعد عن سمت الراس
فكان مبدأ شتائهم واذا بلغت الاعتدال الاخر كان صيفا اخر
واذا نزلت الانقلاب الاخر كان شتاء اخر فهناك في كل سنة صيفان
وشتاءان وبين كل شتاء وصيف ربيع وبين كل صيف وشتاء خريف
فهناك ايضا ربيعان وخريفان فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف
ومنه الى اول السرطان خريف ومنه الى وسط الاسد شتاء
ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه
الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء ومنه الى اول
الحمل ربيع **قال** اما المواضع المايلة **اول** المواضع التي ليست
على خط الاستواء لا يكون مسامتة للمعدل بل مايلة عنه اما
الى الجنوب او الشمال والاول اعني المواضع الجنوبية غير معتد بها

تقل العمارات فيها مع ان حالها يعرف بالمقايسة على الثانية اعني المواضع
الشمالية كما سياتي فلذلك قال واما المواضع المايلة الى الشمال
عن خط الاستواء فخصها بالذكر وهي منقسمة الى قسمين احدهما
ما يكون عرضه تسعين جزءا او هو موضع واحد لا تعدد فيه وسياتي
ذكر خواصه والثاني ما لم يبلغ عرضه تسعين جزءا وهذه مواضع متعددة
فمن خواص هذه المواضع على الاطلاق ان افاقها وتسمى الافاق
المايلة تنصف معدل النهار وحده لما تقدم من ان الدواير
العظام على الكرة تتقاطع متناصفة لكن التقاطع بين الافاق المايلة
وبين المعدل ليس على زوايا قايمة لعدم مرورها بالاقطاب بل على حادة
ومنفرجة فالزاوية التي تلي القطب الظاهر منفرجة والتي تلي القطب
الخفي حادة وذلك لميل المعدل عن سمت الراس فوق الارض الى
جهة القطب الظاهر فيكون دور الفلك في هذه الافاق حمايليا
والافاق المايلة تقطع المدارات اليومية كلها بقطعتين مختلفتين
وذلك لعدم مرور تلك الافاق بالقطبين فيكون القسي الظاهرة
فوق الارض للمدارات الشمالية اي الواقعة من المعدل في جهة
القطب الظاهر اعظم من القسي الخفية التي تحت الارض لتلك المدارات
والحال في قسي المدارات الجنوبية بالخلاف اي يكون قسيها الظاهرة

اصغر من الخفية ولذلك اي ولان الافاق المايلة تقطع المدارات
بقطعتين مختلفتين وتقطع المعدل بقطعتين متساويتين لا يستوي
الليل والنهار فيها الا عند بلوغ الشمس نقطتي الاعتدالين فانهما
يتساويان ح لان مدار الشمس على ذلك التقدير هو المعدل المنتصف
بالافق فيكون قوس النهار كقوس الليل فيتساويان هذا بحسب
النظر الظاهر واما التدقيق فهو ان الشمس لا تبقى على المعدل في دورة
تامة بل تنتقل في كل آن الى مدار آخر فالسبب في تساوي الليل والنهار
هو ان القسي المتبادلة من المدارات الشمالية والجنوبية المتساوية
متساوية اعني القوس الظاهرة من مدار شمالي مساوية للقوس الخفية
من مدار جنوبي مساو لذلك المدار الشمالي وان القوس الخفية من
ذلك المدار الشمالي مساوية للقوس الظاهرة من هذا المدار الجنوبي
فاذا حلت الشمس الاعتدال الربيعي حال الطلوع كان يوم الطلوع
كالليل السابق لتساوي قوسيهما لما علمت من تساوي القوسين
المتبادلتين اللتين احدهما من المدارات الجنوبية هي قوس الليل
والاخرى من المدارات الشمالية وهي قوس النهار واذا بلغت
الشمس الاعتدال الربيعي حال الغروب كان اليوم الذي قبل الغروب
والليل الذي بعده متساويين وقس على ذلك الاعتدال الخريفي

واذا كان وصول الشمس احد الاعتدالين في غرة وقتي الطلوع والغروب
كنصف النهار مثلا لم يتصور على ذلك التقدير تساوي الليل والنهار
اذ قوس النهار حينئذ مركبة من قوسين احديهما شمالية والاخرى جنوبية فلما
يوجد هناك ليل سابق ولاحق يساوي ذلك النهار لان قوسيه اما من
المدارات الجنوبية فقط او الشمالية فقط وبلوغ الشمس الاعتدالين
انما هو في يومين يوم النيروز وهو يوم حلولها الاعتدال الربيعي
ويوم المهرجان وهو يوم وصولها الى الاعتدال الخريفي وفي غير
هذين اليومين تختلف الايام والليالي ويكون النهار اطول من الليل
عند كون الشمس في البروج الشمالية فيما بين الاعتدال الربيعي الى الاعتدال
الخريفي وهو مشتمل على ستة بروج ثلثة منها ربيعية وثلثة صيفية كما مر
وانما كان النهار اطول لكون القسي الظاهرة من المدارات اليومية
التي يدور عليها اجزاء هذه البروج اعظم من القسي الخفية من هذه المدارات
وغاية طول النهار وقصر الليل عند ما حلت الشمس اول السرطان
فذلك اليوم اطول ايام السنة وليلة اقصر لياليها ويكون النهار
اقصر من الليل عند كون الشمس في البروج الجنوبية اي فيما بين الاعتدال
الخريفي الى الاعتدال الربيعي وهو ايضا مشتمل على ستة بروج ثلثة
منها خريفية وثلثة شتوية وانما كان اقصر منه لان القسي الظاهرة

من المدارات التي يدور عليها اجزاء البروج الجنوبية اقصر من القسي
الخفية من هذه المدارات وغاية قصر النهار وطول الليل عند ما بلغت
الشمس اول الجدي فذلك اليوم اقصر ايام السنة وليلة اطول لياليها
ولما كان مدار اول السرطان واول الجدي متساوي البعد عن المعدل
كانا متساويين وقد سبق ان القسي المتبادلة من المدارات المتساوية
الواقعة عن المعدل في جهتين متساوية فالقوس الظاهرة من مدار
اول السرطان كالقوس الخفية من مدار اول الجدي وبالعكس اي
القوس الخفية من المدار الاول كالقوس الظاهرة من المدار الثاني
فيكون نهار اول السرطان كليل اول الجدي وليلة كنهاره وهكذا
الحال في سائر النقط المتقابلة من اجزاء فلك البروج مثلا نهار
اول الثور كليل اول العقرب وليل اول الثور كنهار اول العقرب
وعلى هذا القياس ولما كان اختلاف الليل والنهار في الافاق
المائلة بسبب العرض فكلما كان عرض البلد اكثر كان مقدار التفاوت
بين الليل والنهار اكثر وبيان ذلك ان سمت الراس في هذه المواضع
اي التي افاقها مائلة مائل لا محالة عن معدل النهار وبقدر ميله عن
الافق يرتفع عن القطب الشمالي والمدارات التي في ناحيته و
بذلك القدر ايضا ينحط عن الافق القطب الجنوبي والمدارات

التي في ناحيته وكلما ازداد عرض البلد ازداد ميل سمت الرأس
عن معدل النهار وازداد ايضا ارتفاع القطب الشمالي والمدارات
التي تليه فازداد فضل قسيها الظاهرة على قسيها الخفية وذلك
فضل نهر تلك المدارات على لياليها وكذلك ازداد انحطاط القطب
الجنوبي والمدارات التي تليه فازداد فضل قسيها الخفية اي التي تحت الارض
على قسيها الظاهرة الى التي فوقها وذلك هو فضل ليالي تلك المدارات
على نهرها قال كل مدار اول قد عرفت ان ليس في خط الاستواء
مدار ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل جميع النقط التي على الفلك
سوى القطبين لها طلوع وغروب دائما في الآفاق المائلة
فكل مدار بعده عن القطب الشمالي مثل ارتفاع القطب عن الافق
فهو مماس الافق من فوق ويكون هو وجميع ما فيه اي ما هو على محيطه من
الكواكب وجميع ما يحويه دائرته الى القطب الشمالي من الكواكب و
المدارات ابدي الظهور وهذا المدار هو اعظم المدارات الابدية
الظهور وكل ما يتحرك عليه فهو مماس الافق من فوق في دورته مرة
واحدة ولا يغرب وكل ما يتحرك على مدار اصغر منه واقع بينه وبين
القطب الشمالي فهو لا يماس الافق فضلا عن ان يغرب ونظير هذا
المدار من ناحية الجنوب اي ما يساويه فيها ويكون بعده عن القطب

الجنوبي مثل انحطاط ذلك القطب عن الافق يكون مماسا
للافق من تحت ويكون هو وجميع ما فيه من الكواكب والمدارات
ابدي الخفاء وذلك النظير هو اعظم المدارات الابدية الخفاء
وكل كوكب يتحرك عليه يماس الافق من تحت ولا يطلع وكل
ما يتحرك على مدار اصغر منه واقع بينه وبين القطب الجنوبي
لا يماس الافق فضلا ان يطلع قال وهذه المواضع اول
عن بيان خواص المواضع المائلة الى الشمال عن المعدل على الاجمال
فشرع في بيان خواص تفاصيلها فنقول المواضع التي لم يبلغ عرضها
تسعين جزءا بل هي واقعة تحت مدار من المدارات الواقعة بين
المعدل وقطبه الظاهر اعني الشمالي على خمسة اقسام يختص كل منها
خواص فالقسم الاول هو المواضع التي يكون عرضها اقل من الميل
الاعظم الذي لفلك البروج عن معدل النهار فالشمس في هذه المواضع
تسامت رؤوس اهلها في السنة الواحدة مرتين وذلك عند بلوغ
الشمس نقطتين من فلك البروج جنبتي الانقلاب الصيفي اعني
اول السرطان يكون ميلهما عن معدل النهار مثل عرض البلد
وذلك لان عرض البلد لما كان اقل من الميل الاعظم كان
اول السرطان عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر فاذا تحركت

الشمس اليه كانت عن سمت الراس في جهة الشمال واذا وصلت
الى المعدل كانت عن سمت الراس في جهة الجنوب فهي فيما بينهما
يسامت الراس قطعا وذلك عند حلولها النقطتين المذكورتين
لان مدار سمتها ما يسامت للراس وفصول السنة في هذه المواضع
اربعة الا انها تكون مختلفة المقادير والاحوال كما يظهر بالتامل
الصادق والقسم الثاني هو المواضع التي يكون عرضها مساويا
للميل الاعظم ففي هذه المواضع يسامت الشمس رؤس اهلها في
السنة الواحدة مرة واحدة وذلك عند بلوغ الشمس نقطة الاعلا
اربعة فقط والمواضع التي هي من خط الاستواء الى هذا العرض
اي المواضع الكاينة على خط الاستواء والواقعة منه الى هذا
العرض الذي هو مثل الميل الاعظم ذوات ظلين اعني ان الظل
المستوي في هذه المواضع وسنعرفه اي الظل المستوي يكون في
نصف النهار تارة الى الجنوب وذلك عند كون الشمس عن سمت
الراس الى الشمال واخرى الى الشمال وذلك عند كونها عن سمت
الراس الى الجنوب واما اذا كانت الشمس في نصف النهار على
سمت الراس فلا يكون هناك ظل مستو ولا يشتبه عليك ان
الاظلال الجنوبية والشمالية في انتصاف النهار عند كون الشمس في

الاجزاء المتقابلة من فلك البروج يكون متساوية في خط الاستواء
واما في غيره من المواضع المذكورة فلا بل يكون الاظلال الجنوبية
اقصر من نظايرها من الاظلال الشمالية والمواضع التي هي من هذا العرض
الى عرض تسعين اي المواضع التي لها هذا العرض المساوي للميل الاعظم
والواقعة من هذا العرض الى عرض تسعين فذوات ظل واحد اعني
يكون الظل المستوي في نصف النهار الى الشمال فقط ولا يوجد
هناك ظل جنوبي واذا كانت الشمس في اول السرطان على نصف النهار
ففي المواضع التي يساوي عرضها الميل الكلي لم يوجد ظل مستو اصلا
بخلاف ساير المواضع المذكورة اذ قد يوجد فيها ظل شمالي ابدا القسم
والقسم الثالث هو المواضع التي يكون عرضها اكثر من الميل الاعظم
واقل من تمام الميل ففي هذه المواضع لا يسامت الشمس رؤس اهلها
البتة وانت خبير بان هذا الحكم لا يخص هذا القسم بل يعمه وما بعده
والقسم الرابع هو المواضع التي يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي و
ذلك ست وستون درجة وخمس وعشرون دقيقة بناء على ان الميل
الكلي عند المص ثلث وعشرون درجة وخمس وثلثون دقيقة ففي هذه
المواضع اذا بلغ قطب البروج الذي في جهة الشمال بحركة الكل دايرة
نصف النهار وقع على سمت الراس وذلك لان قطب البروج يتحرك

حركة الكل حول قطب المعدل على مدار بعده عن القطب يساوي الميل
الاعظم و نصف النهار يقطع ذلك المدار على نقطتين متقابلتين احدهما
اعلى و الاخرى اسفل فاذا كان العرض مساويا لتمام الميل الكلي كان
تمام العرض اعني القوس الواقعة من نصف النهار بين سمت الراس و قطب
المعدل مساويا للميل الكلي ضرورة كون الميل مع تمامه و العرض مع
تمامه متساويين كل واحد منهما ربع من الدور فمدار قطب البروج
مار بسمت الراس في تلك المواضع وهناك التقاطع الاعلى بين ذلك المدار
و نصف النهار فاذا بلغ قطب البروج نصف النهار على التقاطع الاعلى
كان واقعا على سمت الراس و القطب الاخر من فلك البروج اعني
الذي في جهة القطب الخفي كان واقعا على سمت القدم و ح ينطبق دايرة
البروج على دايرة الافق ضرورة انطباق قطبي الاولى على قطبي الثانية
و يكون اول الحمل على نقطة المشرق و اول الجدي على نقطة الجنوب و اول
الميزان على نقطة المغرب و اول السرطان على نقطة الشمال فاذا زال
قطب البروج عن سمت الراس بحركة الكل الى جهة المغرب تقاطعت الدايرتان
اعني دايرتي البروج و الافق متناصفتين فيقع نصف دايرة
البروج فوق الافق و نصفها تحته فقد طلعت ستة من البروج دفعة
وهي التي كانت منطبقة على النصف الشرقي من الافق وهي من اول

الجدي الى اول السرطان و غربت الستة الاخرى دفعة وهي التي
كانت منطبقة على النصف الغربي من الافق وهي من اول السرطان
الى اول الجدي فاذا تحرك قطب البروج على مداره بحركة المعدل طلع
الجزء الثاني لاول السرطان و ما بعده شيئا فشيئا من جميع اجزاء الربع
الشرقي الشمالي من الافق و يغرب بازائه الجزء الثاني لاول الجدي و
ما بعده هكذا في الربع الغربي الجنوبي فاذا طلعت البروج الثلثة اعني
السرطان و الاسد و السنبلة في جميع اجزاء الربع الشرقي الشمالي من الافق
و غربت البروج الثلثة الاخر اعني الجدي و الدلو و الحوت في جميع
اجزاء الربع الغربي الجنوبي يكون اول الميزان على نقطة الشرق و اول
الحمل على نقطة الغرب و القطب على التقاطع الادنى تحت قطب المعدل
و اول السرطان في ناحية الجنوب عن سمت الراس و ارتفاعه يساوي
مجموع الميل الاعظم و تمام عرض البلد و حيث كان تمام العرض مساويا
للميل الاعظم فارتفاع اول السرطان ضعف الميل الكلي و يكون
في نصف دور الفلك قد يطلع ثلثة بروج و غربت ايضا ثلثة اخرى
تقابلها فاذا تحرك القطب نصفا اخر من مداره طلع الميزان و العقرب
و القوس جزءا فجزءا في جميع اجزاء الربع الشرقي الجنوبي من الافق
و غربت الحمل و الثور و الجوزاء هكذا في جميع اجزاء الربع الغربي الشمالي

من الافق وقد وصل القطب الى سمت الرأس واول الحمل الى نقطة
المشرق واول السرطان الى نقطة الشمال واول الميزان الى نقطة المغرب
واول الجدي الى نقطة الجنوب فانطبق دائرة البروج على دائرة الافق
مرة ثانية ومن ههنا تبين ان سعة المشرق للجزء الثاني لاول السرطان بلغت
ربعا من الافق تقريبا وكذا سعة المغرب للجزء الثاني لاول الجدي وفي
هذه المواضع التي عرضها تساوي تمام الميل الكلي يكون مدار اول
السرطان ابدي الظهور لا يغرب منه شيء بل يماس الافق على نقطة من
فوق لما سلف من ان كل مدار بعده عن القطب كارتفاع القطب
من الافق فانه لا ينقطع بالافق بل يماسه ويكون اعظم المدارات
الابدية الظهور فاذا بلغت الشمس هذا المدار لم تغرب حتى تجاوزه
اي هذا المدار فلا تغرب في دورة بل تماس الافق ثم ترتفع فيكون
زمان دورة تامة نهارا فاطول ايام السنة هناك اربع وعشرون ساعة
ويكون الظل المستوي دائرا حول المقياس في دورة واحدة
فاذا جاوزت الشمس اول السرطان بل اذا كانت في احد جانبيه
قريبة منه كان للشمس هناك غروب زمانا قليلا حتى ان الصبح والشفق
يختلطان وبزيادة بعد الشمس عن اول السرطان يكون مقدار
الليل اكثر فان كانت متقدمة على اول السرطان كان مقدار الليل

متناقصا وان كانت متاخرة عنه كان مقداره متزايدا ومدار
رأس الجدي في تلك المواضع يكون اعظم المدارات الابدية الخفاء
مماسا للافق على نقطة من تحت فاذا حلت الشمس فيها لم يطلع في
دورة ويكون زمان الدور كله ليلا وهو اطول ليالي السنة وبحسب
بعد الشمس عن اول الجدي متقدمة عليه او متاخرة عنه يكون للشمس
طلوع في زمان قليل اما متناقص او متزايد على قياس ما مر في اول
السرطان اذ بقدر ما يعرض للمدارات الشمالية من الظهور الابدي
وعظم القسي الظاهرة فوق الارض يعرض لنظائرها من المدارات
الجنوبية للخفاء الابدي وعظم القسي التي تحت الارض و القسم الخامس
هو المواضع التي يكون عرضها زائدا على تمام الميل الاعظم اعني انه
زائد على ست وستين درجة وخمس وعشرين دقيقة وبقدر زيادة
العرض على تمام الميل يزيد الميل على تمام العرض الذي هو ما بين سمت
الرأس وقطب المعدل فيكون سمت الرأس واقعا داخل مدار قطب
البروج فيميل قطب البروج عن سمت الرأس الى الجنوب بقدر زيادة
العرض على ست وستين درجة وخمس وعشرين دقيقة ويلزم في هذه
المواضع ان لا يقرب من فلك البروج الاجزاء التي ميلها عن المعدل
في جهة القطب الظاهر اكثر من تمام العرض واما الذي يكون ميله

مساديا لتمام العرض فانه يماس الافق من فوق ولا ينحط عنه
ويلزم ايضا ان لا يطلع من فلك البروج الاجزاء التي ميلها عن
المعدل في جهة القطب الخفي اكثر من تمام العرض وما كان ميله مساويا
لتمام العرض يماس الافق من تحت ولا يرتفع عنه ومما يسهل
تصور ذلك ان نفرض قطب البروج في تلك المواضع على دائرة
نصف النهار في ارتفاعه الاعلى فيكون بعده عن سمت الراس
الى جهة الجنوب بمقدار فضل العرض على تمام الميل بل فضل الميل
على تمام العرض اذ هما واحد ونقدر ميل القطب وانحطاطه
عن سمت الراس ينحط راس الجدي عن الافق في الجنوب ويرتفع
راس السرطان عن الافق في الشمال ويكون نصف من معدل
النهار فوق الافق مما يلي الجنوب وارتفاعه عن الافق بقدر ما ينقص
عرض البلد عن تسعين جزءا وذلك لان من سمت الراس الى الافق
تسعين جزءا وما بين سمت الراس والمعدل هو عرض البلد فبمقدار
نقصان العرض عن تسعين جزءا يكون المعدل مرتفعا عن الافق
في جهة الجنوب وذلك المقدار اعني ارتفاع المعدل يسمى تمام عرض
البلد وتعرف تمام القوس كما مر في باب القسي من المقالة الاولى
واذا كان ارتفاع المعدل بقدر تمام العرض الذي هو اول

الميل
الاعظم فالاجزاء من فلك البروج التي يكون ميلها عن المعدل
الى الجنوب اقل من تمام العرض فانها تكون لا محالة مع المعدل
فوق الافق مما يلي الجنوب والاجزاء التي يكون ميلها عن المعدل
في جانبي الانقلاب الشتوي مساويا لتمام العرض فانها لا محالة تماس
الافق ولا تنحط عنه والاجزاء التي يكون ميلها اكثر من تمام العرض
فانها تنحط عن الافق لا محالة فراس الجدي مع اجزاء من جانبيه يكون
تحت الافق واذا لم تظهر هذه الاجزاء في جهة الجنوب مع كون
المعدل هناك مرتفعا عن الافق فهي لا تظهر في ساير الجهات بطريق
الاولى فهذه الاجزاء من فلك البروج تكون ابدية الخفاء لا محالة
وهذه الاجزاء الابدية الخفاء تكون لا محالة قوسا من فلك البروج
منتصفها نقطة الانقلاب الشتوي ومدة قطع الشمس لفلك
القوس الابدية الخفاء بسيرها الخاص يكون طول الليل كاطول
لذلك البلد اذ لا طلوع لها ما دامت في تلك القوس ونظيرة
تلك القوس من البروج الشمالية تكون ابدية الظهور كما عرفت فان
راس السرطان في الموضع المذكور يكون فوق الافق بقدر فضل
العرض على تمام الميل بل فضل الميل على تمام العرض والاجزاء
التي من جانبيه يساوي ميلها تمام العرض يكون على الافق والتي ميلها

اذ يد يكون مع راس السرطان فوق الافق قوس من فلك البروج
منتصفها نقطة الانقلاب الصيفي يكون فوق الافق دائما لم ينحط هذه
القوس من فلك البروج عن الافق الشمالي مع كون المعدل هناك عادمه
الانحطاط فهي لا تنحط عنه في الجانب بل هي ابدية الظهور وبعده قطع الشمس
لهذه القوس التي هي نظيرة للقوس الاولى الابدية الخفاء
يكون طول النهار الاطول لذلك البلد قال فمن هذه البلاد اقول
لا يخفى انه كلما ازداد عرض البلد في هذه المواضع كان القوس
الابدية الظهور اعظم وكذا القوس الابدية الخفاء حتى اذا كان
عرض البلد قريبا من سبعين جزءا كان كل واحد من هاتين القوسين
قريبة من نصف فلك البروج في هذه البلاد التي زاد عرضها على
تمام الميل ولم يبلغ تسعين ما يبلغ طول نهاره قريبا من ستة اشهر وكذا
طول ليله والتفصيل ان عرض البلد اذا بلغ سبعا وستين درجة
وربع درجة كان طول نهاره شهرا واذا بلغ سبعين الا ربعا كان
شهرين واذا بلغ ثلثا وسبعين نصفا كان ثلثة اشهر واذا بلغ
ثمانيا وسبعين ونصفا كان اربعة اشهر واذا بلغ اربعا وثمانين
ونصفا كان خمسة اشهر وهكذا يزيد مقدار طول النهار بزيادة عرض
البلد الى ان يقرب العرض من تسعين فيقرب النهار الاطول من

ستة اشهر وقس على النهار الاطول الليل الاطول فانهما يتساويان
من كل موضع لما عرفت من ان القوس الابدية الخفاء مساوية للقوس
الابدية الظهور فينقسم فلك البروج في هذه المواضع الى قسي اربع احدها
ابدية الظهور وتتوسطها الانقلاب الصيفي والثانية ابدية الخفاء
وتتوسطها الانقلاب الشتوي وقد تقدم ذكرهما والقوسان الباقيتان
هما اللتان تتوسطهما الاعتدالان فالتي تتوسطها الاعتدال
الربيعي تطلع معكوسة اي تطلع اخرها قبل اولها وتغرب مستوية
اي تغرب اولها قبل اخرها واليه اشار بقوله ويعرض لبعض ما يطلع
من فلك البروج هناك اي في تلك المواضع ان يطلع منكوسا
اي معكوسا وتغرب مستويا وذلك في نصف فلك البروج الذي
من الجدي الى السرطان يريد ان تلك القوس التي تطلع معكوسة
وتغرب مستوية هي في هذا النصف فتطلع مثلا الجوزاء قبل الثور والثور
قبل الحمل والحمل قبل الحوت وعلى هذا القياس والتي تتوسطها الاعتدال
الخريفي تطلع مستوية وتغرب معكوسة واليه اشار بقوله ولبعضه اي
ويعرض لبعضها يطلع من فلك البروج هناك ان يطلع مستويا ويغرب
منكوسا وذلك في النصف الاخر من الفلك البروج اي الذي
من السرطان الى الجدي فان تلك في هذا النصف فتغرب مثلا الحو

قبل العقرب والعقرب قبل الميزان والميزان قبل السنبلة وعلى هذا
القياس وانما نعرض في القوس الاولى للطلوع فقط وفي الثانية
للغروب فقط لانهما على خلاف المعتاد في المعمورة بخلاف غروب
الاولى وطلوع الثانية فانهما على المعتاد فتغرب في القوس الاولى
الثور قبل الجوزاء والحمل قبل الثور والحوت قبل الحمل وتطلع في الثانية
العقرب قبل القوس والميزان قبل العقرب والسنبلة قبل الميزان ومما يسهل
تصور ما ذكر من الطلوع والغروب معكوسا ومستويا انا اذا فرضنا
في موضع من بعد (المواضع قطب) البروج الذي في جهة القطب الظاهر من قطبي العالم
على دائرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس في ارتفاعه
الاعلى ويكون نصف فلك البروج من الحمل الى الميزان ظاهرا في جهة
الشمال على توالي غير مشهور فان اول السرطان اقرب الى نقطة المغرب
من اول الحمل ويكون النصف الاخر من فلك البروج من الميزان الى
الحمل غائبا في جهة الجنوب ويكون اول السرطان على دائرة نصف
النهار في ارتفاعه الادنى في جانب الشمال وذلك بقدر فضل الميل
الاعظم على تمام العرض واول الجدي منحطا عنه في الجنوب بذلك القدر
ويكون اول الحمل على نقطة المشرق بعد الطلوع واول الميزان على نقطة
المغرب بعد الغروب وحين كان الحمل فوق الافق طالعا والحوت

تحت الافق غاربا فيكون اذن قد طلع الحمل قبل الحوت وحيث
كانت السنبلة فوق الافق والميزان تحته فاذن قد غرب الميزان قبل
السنبلة فاذا مال قطب البروج بحركة الكل عن دائرة نصف النهار الى
جهة المغرب والحمل طالع واوله على الافق اخذ في الطلوع ما كان متصلا
باول الحمل مما يلي الجنوب عن نقطة المشرق وهو اواخر الحوت فتطلع اجزاء
الحوت على غير المتوالي اي تطلع اواخر اجزائه قبل اوائلها حتى يتم طلوع
الحوت ثم ياخذ اجزاء الدلو في الطلوع كذلك اي على غير التوالي
فتطلع اواخرها قبل اوائلها وهكذا تطلع البروج معكوسة في اجزاء
الربع الشرقي الجنوبي من الافق حتى تصل النوبة الى الجزء الذي يماس
الافق ولا يطلع من اجزاء القوس الابدية الخفاء ولما كان الميزان
غائبا تحت الافق واوله على نقطة المغرب متهيئا للغروب فاذا ارتفع
اول الحمل من نقطة المشرق واخذ في الطلوع اجزاء الحوت على غير التوالي
انحط اول الميزان عن نقطة المغرب وغرب واخذ معه في الغروب ما كان
متصلا به وهو اواخر السنبلة فتغرب اجزاؤها على غير التوالي وهكذا تغرب اجزاء
البروج معكوسة في اجزاء الربع الغربي الشمالي من الافق حتى تصل
النوبة الى الجزء الذي يماس الافق ولا تغرب من اجزاء القوس الابدية
الظهور فيكون نصف من فلك البروج فيما بين نقطتي التماس ظاهرا في جهة

المشرق مماس للجنوب والشمال فاذا فرضنا ان قطب البروج على نصف
مداره وصار على نصف النهار في ارتفاعه الادنى مما يلي الشمال عن سمت
الراس وصار راس السرطان على نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس
في ارتفاعه الاعلى اعني مجموع الميل الاعظم وتمام عرض البلد كان راس
الحمل على نقطة المغرب يريد الغروب وراس الميزان على نقطة المشرق يريد
الطلوع وكان نصف من فلك البروج من اول الحمل الى اول الميزان
ظاهرا فوق الافق فيما بين المغرب والمشرق في جهة الجنوب والنصف
الاخر اعني من الميزان الى الحمل غايبا تحت الافق في جانب الشمال وحيث
كانت السنبلة فوق الافق طالعة والميزان تحته متوجها نحو الطلوع فقد
طلع السنبلة قبل الميزان على الميزان الاستواء حيث كان الحمل فوق الافق
متوجها نحو الغروب والحوت تحته فقد غرب الحوت قبل الحمل على الاستواء
ثم اذا تحرك قطب البروج عن ارتفاعه الادنى نحو المشرق ومال راس
السرطان عن نصف النهار نحو المغرب منحطا عن ارتفاعه الاعلى اخذ
الميزان والعقرب في الطلوع مستويين في الربع الشرقي الجنوبي
وهكذا الى ان يصل النوبة الى النقطة التي تماس الافق من تحت من
القوس الابدية الخفاء واخذ الحمل والثور في الغروب مستويين
في الربع الغربي الشمالي من الافق وهكذا الى ان يصل النوبة

الى الجزء الذي يماس الافق ولا يغرب من القوس الابدية الظهور
فيكون نصف من فلك البروج فيما بين نقطتي التماس ظاهرا في جهة الغرب
فيما بين الشمال والجنوب ثم اذا تحرك قطب البروج من المشرق متوجها
الى ارتفاعه الاعلى في نصف النهار اخذ نقطة التماس التي في جانب
الشمال في الارتفاع عن الافق واخذ في الطلوع ما هو متصل بها من اواخر
البروج الذي غرب ايضا مستويا فيطلع هذا البرج معكوسا وهكذا يطلع
اجزاء البروج الاخر معكوسة في الربع الشرقي الشمالي من الافق واخذ نقطة
التماس التي في جهة الجنوب في الانحطاط عن الافق واخذ في الغروب
ما هو متصل بها من اواخر البرج الذي طلع ايضا مستويا فيغرب هذا البرج
معكوسا وهكذا يغرب اجزاء البروج الاخر معكوسة في الربع الغربي الجنوبي
من الافق الى ان يصل بالطلوع المعكوس اول الحمل الى نقطة المشرق يريد
الطلوع وبالغروب المعكوس اول الميزان الى نقطة المغرب يريد الغروب
وح فقد عاد الوضع المفروض اولا وصار قطب البروج الى ارتفاعه الاعلى
على دايرة نصف النهار مما يلي الجنوب عن سمت الراس وصار اول
السرطان الى ارتفاعه الادنى في جانب الشمال ولما كان الجزء الغارب
من اجزاء فلك البروج مقابل الجزء الطالع منها كان ما يطلع منكوسا
يغرب مقابله منكوسا وبالضد اي ما يطلع مستويا يغرب مقابله مستويا

ولما كان الطلوع في احد نصفي فلك البروج يخالف الطلوع في النصف
الاخر منه في الاستواء لما عرفت من ان طلوع القوس التي يتوسطها
الاعتدال الخريفي على الاستواء وطلوع القوس التي يتوسطها الاعتدال
الربيعي لا على الاستواء وكان الطلوع في احد النصفين يوافق الغروب
في النصف الاخر لما عرفت من انهما متقابلان لزم ان يكون طلوع
كل نصف مخالفا لغروبه لان طلوعه يخالف طلوع الاخر الموافق لغروبه
ومخالف الموافق في الاستواء وعدمه يكون مخالفا فيهما فما يطلع منكوسا
يغرب مستويا كالحمل وما يليه وبالضد اي ما يطلع مستويا يغرب منكوسا
كالميزان وما يليه وقد تبين لك هذه المعاني مفصلة في الاوضاع الاربعة
اذا لاحظتها وراعيت انتقال الفلك من بعضها الى بعض

قال واما المواضع التي عرضها تسعون اول المواضع التي
عرضها تسعون جزءا لا يكون على سطح الارض الا عند نقطتين
احديهما تحت القطب الشمالي والاخرى تحت القطب الجنوبي فهناك
يوافق قطب العالم الظاهر سمت الراس والقطب الاخر سمت
القدم ويكون معدل النهار منطبقا على الافق ودور الفلك رحويا
موازيا للافق على معنى ان المدارات اليومية الحادثة على الفلك بحركة
الكل يكون موازية للافق هناك فبعضها تحت الافق وبعضها فوقه

فلا يكون هناك طلوع ولا غروب لشيء من الكواكب واجزاء الفلك
بالحركة الاولى بل النصف الظاهر من الفلك ظاهر ابدا والنصف الخفي
منه خفي دائما نعم يكون هناك طلوع وغروب بالحركات الاخر
فالشمس مثلا تطلع وتغرب بحركتها الخاصة فيكون السنة هناك
يوما وليلة لان نصف البروج الشمالي عن المعدل فوق الافق ابدا ونصفها
الجنوبي عنه خفي ابدا اذا كان القطب الظاهر هو الشمالي فيكون
ستة اشهر تقريبا نهارا وذلك اذا كانت الشمس في البروج
الجنوبية وانما قلنا تقريبا لان مدة النهار هناك اكثر من ستة اشهر
ومدة الليل اقل منها لان اوج الشمس في البروج الشمالية فمدة قطعها
اياها يكون اكثر من نصف السنة ومدة قطعها للجنوبية اقل منه واراد
بقوله وهناك لا يكون لشيء من الفلك طلوع ولا غروب انه لا يكون
لشيء من اجزاء الفلك الاعظم والنقط المفروضة عليه طلوع ولا
غروب اصلا ولا لشيء من اجزاء الافلاك الباقية والكواكب
المركوزة فيها طلوع ولا غروب بحركة الفلك الاعظم بل بحركاتها
الخاصة بها كما اشرنا اليه وقيد النصف الظاهر بالشمالي والخفي
بالجنوبي بناء على ان كلامه في المواضع الشمالية العروض ولذلك قال
وانما خصصنا المواضع الشمالية بالوصف اي ببيان الاقسام والاحوال

لان فيها العمارة اى العمارة المعتد بها انما هى فى المواضع الشمالية
وان كان بعضها غير معمور ولان جميع ما يعرض للمواضع الشمالية
مما وضعناه من الاحوال بسبب ميلها عن خط الاستواء الى الشمال
يعرض مثل ذلك للمواضع الجنوبية بسبب ميلها عنه الى الجنوب الا انك
تقيم القطب الجنوبي هناك مقام القطب الشمالي ههنا وتقيم البروج
الجنوبية مقام البروج الشمالية فتعرف احوال هذه اى المايل الى الشمال
يكفيك فى معرفة احوال تلك اى المايل الى الجنوب بطريق المقايسة
فلا حاجة الى تعميم البيان واطالة البيان قال فى اشيا مفردة ابواب
قد اشرنا فيما سلف الى ان الطالع جزء من فلك البروج على الافق
مما يلى المشرق والغارب جزء منه على الافق مما يلى المغرب و يسمى السابع
ايضا ثم ان منتصف ما بين الطالع والغارب فوق الارض على نصف
النهار يسمى العاشر وما يقابله تحت الارض يسمى الرابع وهذه الاربعة
يسمى الاوتاد الاربعة فى احوال المولود واذا عرفت هذا فنقول
درجة طلوع الكوكب هى درجة من فلك تطلع من الافق مع طلوع
الكوكب وعلى هذا درجة غروب الكوكب درجة من فلك البروج
تغرب مع غروب الكوكب ودرجة ممر الكواكب فان كان الكوكب
على احدى نقطتى الانقلابين اى موضعه الحقيقى احدى نقطتى اول

السرطان واول الجدى او كان الكوكب على نفس منطقة البروج
لا عرض له عنها شمالا ولا جنوبا فدرجة الكوكب اعنى مكانه من فلك
البروج هى درجة ممره بنصف النهار اما الذى لا عرض له فظاهر لانه
اذا وصل مكانه من اجزاء فلك البروج الى نصف النهار فقد وصل هو
اليه ايضا فمكانه درجة ممره واما الذى على احدى نقطتى الانقلابين
فلان قطب البروج يدور حول قطب العالم على محيط مدار من المدارات
مقطوع بنصف النهار منصف به فنصف المدار شرقى عنه ونصفه الاخر
غربى عنه فاذا وصل اول السرطان الى نصف النهار فالقطب من
فلك البروج الذى هو فى جهة القطب الشمالي يكون عليه ايضا لكن فى
التقاطع الادنى والقطب الاخر ايضا على نصف النهار لكن فى
التقاطع الاعلى فدائرة نصف النهار هى دائرة العرض بل هى المارة
بالاقطاب الاربعة فالكوكب ايضا على نصف النهار فدرجة ممره
هى مكانه فاذا كان اول الجدى على نصف النهار كان قطب البروج
فى جهة الشمال على نصف النهار فى التقاطع الاعلى والقطب الاخر فى التقاطع
الادنى فالكوكب يمر مع درجته على نصف النهار وان كان الكوكب
ذا عرض على غير احدى نقطتى الانقلاب فلا تكون درجة الكوكب اى
مكانه من فلك البروج هى درجة ممره بنصف النهار وبيان ذلك ان

الكوكب اذا كان فيما بين اول السرطان الى اخر القوس وصل الى
دايرة نصف النهار بعد درجته ان كان الكوكب شمالي العرض وقبل
درجته ان كان جنوبي العرض واما اذا كان مكانه غير درجة ممره واذا
كان الكوكب في النصف الاخر من فلك البروج يعني فيما بين اول
الجدي الى اخر الجوزاء فعلى الخلاف اي اذا كان الكوكب شمالي
العرض فمروره بنصف النهار قبل درجته وان كان جنوبي العرض
فمروره بعدها وذلك لان قطب البروج الذي في جهة الشمال يكون
شرقيا عن نصف النهار اي يكون في نصف المدار الواقع من نصف النهار
في جهة الشرق عند كون النصف الاول من فلك البروج على نصف النهار
ولا محالة يكون القطب الاخر غربيا عن نصف النهار اي يكون في
نصف مدار الواقع عنه في جهة الغرب فالدائرة العرضية المارة بقطب
البروج الشرقي عن نصف النهار وبدرجة الكوكب يكون مايلة الى المغرب
لمرورها بالقطب الاخر الذي هو غربي عنه وينتهي الى الكوكب الشمالي
العرض اولا ثم الى درجته فيكون الكوكب ابعد من درجته عن نصف النهار
فيصل الكوكب الى نصف النهار بعد درجته ويصل الكوكب الى
نصف النهار قبل درجته ان كان جنوبي العرض لما ذكرناه بعينه لان الدائرة
العرضية يصل الى درجة الكوكب اولا ثم الى الكوكب فالكوكب اقرب

الى نصف النهار من درجته فيمر به قبلها واذا كان النصف الاخر
من فلك البروج على نصف النهار كان قطب فلك البروج الشمالي غربيا
عن نصف النهار والاخر شرقيا عنه فالدائرة العرضية المارة بقطبه
الشمالي يكون مايلة الى المشرق فيصل اولا الى الكوكب الشمالي العرض
ثم الى درجته فالكوكب اقرب الى نصف النهار من درجته فيمر به قبلها
واذا كان الكوكب جنوبي العرض وصلت الدائرة العرضية اولا الى
درجته ثم اليه فالكوكب ابعد عن نصف النهار من درجته فيمر به بعدها
والقوس الواقعة من فلك البروج فيما بين درجة الكوكب ودرجة ممره
تسمى اختلاف المر وقس على هذا الذي ذكرناه في درجة مر الكوكب بالقياس
الى درجته حال درجة طلوع الكوكب بالقياس الى درجته اما في خط الاستواء
فالحكم هذا الذي ذكرناه بعينه اي اذا كان الكوكب عديم العرض
او على احد الانقلابين فدرجته اي مكانه من فلك البروج هي درجة
طلوعه من الافق واذا كان ذا عرض على غير نقطة الانقلاب فليس
درجته هي درجة طلوعه الى اخر ما فصلناه هناك وذلك لان افق الاستواء
من دواير الميل كنصف النهار بل كل افق من الافاق الاستوائية
فهو نصف نهار بلد فيتصور فيه ما صورناه في نصف النهار واما في
الافاق المايلة فيختلف الحال فيها بحسب اختلافها في الميل فيحتاج

الى اعتبار حال الافق وعرض البلد **قال** الظل ماخوذ **اقول** الظل
قسمان لانه اما ماخوذ من المقياس المنصوب على موازاة سطح الافق
كوتد قائم عمودا على لوح او جدار قائمين عمودين على سطح الافق
ويسمى الظل الاول لابتدائه فى اول النهار ويسمى المعكوس لكونه معكوسا
فى الوضع راسه الى تحت وسمى المنتصب لان هذا الظل بنفسه قائم
عمودا على سطح الافق منتصب عليه واما ماخوذ من المقياس القائم
عمودا على سطح الافق ويسمى الظل الثانى بالقياس الى الاول والظل
المستوى لاستوائه فى الوضع وانطباقه على سطح الافق والظل
الاول يبتدى فى اول النهار ويزيد شيئا فشيئا وغاية زيادته فى
نصف النهار ثم يتناقص على التدريج حتى ينعدم عند وصول الشمس الى
الافق عند الغروب فان كانت الشمس فى نصف النهار على سمت الراس
كان الظل الاول غير متناه والظل الثانى يكون فى اول النهار عند
كون مركز الشمس على الافق من جهة المشرق غير متناه ثم يتناقص
الى بلوغ الشمس نصف النهار فهناك غاية النقصان ثم يتزايد
شيئا فشيئا الى ان يصير غير متناه عند وصول مركز الشمس الى الافق
من جهة المغرب فان كانت الشمس فى نصف النهار على سمت الراس
لم يوجد الظل الثانى اصلا وقد يقسم المقياس مرة باثنى عشر قسما ويسمى

ويسمى اقسامه اصابع لان اثنى عشر اصبعا مقدار شبر وهو اقل
ما يقدر به الانسان الاشياء وغالب مقدار المقياس فان
من اراد ان ينصب عمودا على سطح الافق او على سطح
قائم عليه فانه يتوخى فى الغالب ان يكون مقدار العمود شبرا
ويقسم مرة اخرى بسبعة اقسام او ستة ونصف ويسمى
اقسامه ح اقداما لان سبعة اقدام او ستا ونصفا طول
معتدل القامة مع ان الانسان عند معرفة ان ظل الشيء
هل هو مثله يعتبر ذلك بقامته ثم باقدامه ويقسم مرة
ثالثة ستين قسما ويسمى اقسامه ح اجزاء هذا فى المقياس
الثانى القائم عمودا على الافق واما المقياس الاول الموازي للافق
فقد جرت العادة بتقسيمه ستين قسما متساوية او باخذ درجة
واحدة عند بعض والظل ابدا يقدر بما قدر به المقياس فعلى الاول
يسمى ظل الاصابع وعلى الثانى ظل الاقدام وعلى الثالث الستينى
واذا انتهى الظل اى الثانى فانه المستعمل فى معرفة الاوقات
والاول انما يستعمل فى الاعمال النجومية بها انه اى غاية فى
النقصان عند غاية ارتفاع الشمس وذلك اما بان ينتفى
الظل بالكلية ان كانت الشمس فى غاية ارتفاعها على سمت الراس

ثم يبتدي في الحدوث واما بان يبقى منه مقدار ما لو اقل
مقادير في ذلك اليوم ثم يشرع في الزيادة فهو اول الزوال
واول وقت الظهر اجماعا واما اول وقت العصر فهو
عند الشافعي اذا صار الظل الحادث او الزائد مثل المقياس
وعند ابي حنيفة رح اذا صار مثلي المقياس في معرفة خط
نصف النهار اذا اريد استخراج خط نصف النهار المسمى
بخط الزوال واستخراج خط الاعتدال المسمى بخط المشرق والمغرب
يحتاج في ذلك الى السطح المستوي وطريق تحصيله ان يستوي
الارض غاية التسوية بان يدار وسط مسطح مصححة على
مكان الى ان يماس سطحها الاسفل سطح المكان بحيث لا
يبقى بينهما ضوء في جميع الدور ويصير بحيث لو صب هناك ماء
سال من جميع الجهات على السوية ثم يدار في ذلك المكان دايرة
باي بعد كان لكن ينبغي ان يتقاصر عن جوف المكان المستوي
بمقدار اصبع ليظهر مدخل الظل ومخرجه وتسمى هذه الدايرة
بالدايرة الهندية وينصب على مركز الدايرة مقياس
مخروطي من نحاس او خشب حفر وسط قاعدته وقلبت فيه
الرصاص ليثقل فيثبت في مكانه ويكون طول المقياس

بقدر طول ربع قطر الدايرة بحسب العادة والا فالواجب
ان يكون طوله بحيث يصير ظله اقصر من نصف قطر الدايرة قبل
وصول الشمس غاية ارتفاعها وذلك يختلف بحسب اختلاف الارتفاع
وعروض البلدان ويجب ان يكون نصف المقياس على زاوية قائمة
ويعرف ذلك اما بالشاقول وهو خيط يشد في احد طرفيه حجر او
حديد فيعلق على المقياس بان يوضع طرفه الاخر على راس المقياس فاذا
ماس المقياس من جميع الجوانب كان عمودا واما بان يقدر بين
راس المقياس وبين ثلث نقط على المحيط بمقدار واحد فانه
اذا كان البعد بين راس المقياس وبين ثلث نقط من المحيط واحدا
كان المقياس عمودا على سطح الدايرة ثم يرصد راس ظل المقياس
عند وصوله الى محيط الدايرة مما يلي المغرب قبل الزوال فان
الشمس اذا كانت بقرب الافق كان راس الظل متجاوزا عن محيط
الدايرة لطول الظل ح ثم يتقاصر حتى يصل اليه ويدخل فيه ويرصد
ايضا راس الظل عند وصوله الى محيطها مما يلي المشرق بعد الزوال
فانه بعد دخوله في محيط الدايرة يتزايد بنقصان ارتفاع الشمس حتى
يصل الى المحيط ويعلم على كلتا نقطتي الوصول بان ينصف راس
الظل في موضعي الوصول ثم ينصف القوس التي بين نقطتي الوصول

من اى جهة كانت ونخرج من منتصف القوس خطا مستقيما يمر بالمركز
الى اى بعد يراد فهذا الخط هو خط نصف النهار وقد قطع الدائرة
بنصفين لان قطر الدائرة ينصفها فنخرج من منتصفى هذين النصفين
خطا يقطع خط نصف النهار عند المركز على زوايا قوائم فهذا الخط
الثانى هو خط المشرق والمغرب ومن هذه الدائرة تتخيل هذه المعانى

واقامة البراهين عليها فمما لا يليق بالمختصرات ولا يناسب حال المبتدى

فى معرفة سمت القبلة

سمت القبلة قد يراد به قوس
الانحراف وقد ذكرت فى باب القسى والمراد به هاهنا نقطة من الافق
اذا واجهها الانسان كان مواجها للكعبة ايضا وكل بلد اذا قيس
الى مكة فهو لا يمكن ان يوافقها فى الطول والعرض معا والا لاتحدا
وح اما ان يخالفها فى الطول فقط بان يكون طوله اقل من طولها

فيكون غربيا عنها او يكون طوله اكثر من طولها فيكون شرقيا عنها
واما ان يخالفها فى العرض فقط بان يكون عرضه اقل من عرضها
فيكون جنوبيا عنها او يكون عرضه اكثر من عرضها فيكون شماليا
عنها فاما ان يخالفها فى الطول والعرض معا فاما ان يكون طوله وعرضه اقل
فيكون غربيا جنوبيا عنها او اكثر فيكون شرقيا شماليا عنها او يكون
طوله اقل وعرضه اكثر فيكون غربيا شماليا عنها وبالعكس فيكون شرقيا
جنوبيا عنها فهذه اقسام ثمانية والمقصود قد يتبين للحال ولا فى قسم واحد
منها وهو ان يكون طول البلد وعرضه كلاهما اكثر من طول مكة وعرضها
وطريقه ان نستخرج فى الدائرة الهندية خط نصف النهار وخط المشرق
والمغرب ونقسم ما بين نقطة المغرب ونقطة الجنوب بتسعين قسما
متساوية ونعد من الدائرة الهندية من نقطة الجنوب الى المغرب
بقدر ما بين الطولين اى نبتدى من نقطة الجنوب ونعد من تلك الاقسام
التسعين بقدر فضل طول البلد على طول مكة وكذا نقسم ما بين نقطة المغرب
ونقطة الشمال بتسعين قسما متساوية ونعد من نقطة الشمال الى المغرب
ايضا بقدر فضل طول البلد على طول مكة ونصل بين النهايتين بخط مستقيم
فهو خط قائم مقام خط نصف النهار بمكة ونعد من نقطة المغرب الى الجنوب
بقدر فضل عرض البلد على عرض مكة ونقسم ما بين نقطة المشرق ونقطة الجنوب

بتسعين جزءا ثم نعد من نقطة المشرق الى الجنوب ايضا بقدر فضل عرض
عرض البلد على عرض مكة ونصل بين النهايتين بخط مستقيم وهذا الخط قام
مقام خط المشرق والمغرب بمكة فيتقاطع الخطان لا محالة على نقطة غير
مركز الدائرة فنخرج من مركزها خطا مستقيما الى نقطة تقاطع الخطين
وننفذه الى محيط الدائرة فذلك الخط هو على صوب القبلة لكونه
في سطح الدائرة المار بسمت راس اهل البلد وراس اهل مكة ونقطة
تقاطعه مع محيط الدائرة هي المرادة بسمت القبلة ههنا والقوس التي بين طرف
هذا الخط وبين نقطة الجنوب هي قوس سمت القبلة ويسمى قوس
الانحراف اذ هي مقدار ما ينبغي ان ينحرف المصلي عن نقطة الجنوب حتى
يكون مواجها للقبلة ثم قال وقس على ذلك كون طول مكة او عرضها
او كليهما اكثر واراد ان كليهما اكثر او احدهما اكثر والآخر اقل فيشتمل
على اقسام ثلثة وانت تعلم ان البلد الذي يكون طوله وعرضه معا
اقل من طول مكة وعرضها فان حاله كحال البلد المذكور الا انك تقيم
نقطة الشمال مقام نقطة الجنوب ونقطة المشرق مقام نقطة المغرب
فنعد من نقطة الشمال الى المشرق ايضا بقدر فضل طول مكة على طول
البلد ومن نقطة الجنوب الى المشرق ايضا مثله ونصل بين النهايتين
ثم نعد من نقطة المشرق الى الشمال بقدر فضل عرض مكة على عرض البلد ومن

نقطة المغرب الى الشمال ايضا ونصل بينهما بخط مستقيم فيتقاطع الخطان
لا محالة على غير مركز الدائرة فنخرج خطا من مركزها الى نقطة التقاطع وننفذه
الى المحيط واذا كان طول البلد اكثر من طول مكة وعرضه اقل من عرضها
فنعد من نقطة الشمال الى المغرب بقدر فضل طول البلد ونعد من نقطة
الجنوب الى المغرب ايضا مثله ونصل بين النهايتين بخط مستقيم ثم نعد
من نقطة المشرق الى الشمال بقدر فضل عرض مكة على عرض البلد ومن
نقطة المغرب الى الشمال ايضا مثله ونصل بينهما بخط مستقيم فيتقاطع
الخطان قطعا واذا كان طول البلد اقل من طول مكة وعرضه اكثر
من عرضها فنعد من نقطتي الجنوب والشمال الى المشرق بقدر فضل
طول مكة على طول البلد ومن نقطتي المشرق والمغرب الى الجنوب بقدر
فضل عرض البلد على عرض مكة وكل ذلك ظاهر بالمقايسة على ما فصل
في الكتاب ثم اشار المص الى طول مكة وعرضها للاحتياج اليهما فقال
طول مكة من جزائر الخالدات سبع وسبعون درجة وسدس درجة
وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء وطول بلد خوارزم عن
تلك الجزائر اربعة وتسعون جزءا وعرضها اثنان واربعون جزءا
وسدس جزء وان كان طول البلد يساوي طول مكة فقط فالقبلة
على نصف النهار وسمتها اما نقطة الجنوب ان كان عرض البلد اكثر

واما نقطة الشمال ان كان عرضه اقل فيتعرف ذلك باستخراج خط
نصف النهار في الدائرة الهندية واما ان ساوى عرض البلد
عرض مكة فقط فمنهم من توهم ان سمت القبلة هناك نقطة المشرق ان كان
طول البلد اقل ونقطة المغرب ان كان طوله اكثر بناء على ان البلد
ومكة تحت دائرة واحدة من دوائر اول السموت ورد بان كل نقطة
تعرض على دائرة اول السموت غير نقطة سمت الراس فان كان عرضها
اي بعدها عن المعدل اقل من عرض نقطة سمت الراس فلو كانت
نقطة من هذه الدائرة على رؤس اهل مكة كان عرضها اقل من عرض
البلد قطعا فالطريق الى معرفة سمت القبلة في هذا البلد بالدائرة
الهندية لابتنائها على اختلاف العرض بل الطريق اليها ما ذكره
وهو ان يعرف الاجزاء من فلك البروج التي تسامت في دورة المعدل
رؤس اهل مكة وهي الجزء الثامن من الجوزاء والثالث والعشرون
من السرطان اذ ميلها عن المعدل في الشمال يساوي عرض مكة فيه
ونضع احد هذين الجزئين على خط وسط السماء اي خط نصف
النهار في الاسطرلاب المعمول لعرض البلد المفروض اذا كانت
الشمس في ذلك الجزء ونعلم على موضع المري علامة ثم يدير العنكبوت
بقدر ما بين الطولين الى المغرب ان كان البلد شرقيا عن مكة

والى المشرق ان كان البلد غربيا عنها فحيث انتهت تلك الاجزاء
المسامتة لرؤس اهل مكة بل الجزء الذي فيه الشمس من تلك الاجزاء
من مقنطرات الارتفاع رصدت بلوغ الشمس الى ذلك الارتفاع
ونصبت مقياسا فظله في ذلك الوقت هو المسامت للقبلة لان الشمس
ح على سمت رؤس اهل مكة وهذا الطريق عام في جميع الاقسام
كما لا يخفى ومن هذه الدائرة بتصور ما ذكره المص في القسم الذي يليه اولا

في معرفة الليل والنهار والساعات والشهور
والسنة

الشمس اذا وقع ضوؤها على الارض استضاء وجهها
المواجه لها ووقع ظل الارض في مقابلة جهة الشمس وذلك لان الارض
جرم كثيف قابل للاستنارة فاذا وصل شعاع الشمس اليها استضاء
منها ما كان مواجها لها ولم ينفذ الشعاع منها الى الجهة المقابلة لجهة
الشمس فلا محالة يقع لها ظل في الجهة المقابلة فاذا كانت الشمس فوق
الافق كان نهارا اذ ليس يخص النهار ضوء سوى ضوء الشمس وكان
ظلها تحت الافق واذا كانت الشمس تحت الافق وقع ظل الارض
فوقه وكان ليلا وظل الارض الواقع في خلاف جهة الشمس يكون على هيئة
مخروط لان الشمس اعظم جرما من الارض بكثير كما انا نا البيّنة اذا استضاء
كرة صغرى من كرة عظمى كان المستضيء من الصغرى اكبر من نصفها

ويفصل بين المستضيء والمظلم من الصنوبري دائرة صغيرة هي قاعدة مخروط
الظل فاذا كانت الشمس تحت الارض قريبة من الافق كان مخروط الظل
مائلا عن سمت الرأس بل عن نصف النهار اما الى المشرق او الى المغرب
فكان الهواء المستضيء بضياء الشمس قريبا من الافق فظهر من الافق
النور فان كان في جهة المغرب سمي شفقا وان كان في جهة المشرق سمي فجرا
وكلما كانت الشمس اقرب الى الافق كانت الانوار اغلب وظهر الحمرة كحال
الشفق في اوله وحال الفجر في اخره واليوم بليلته عند المنجمين هو زمان ما بين
مفارقة الشمس دائرة نصف النهار الى عودها اليها بحركة الكل واما عند العامة
فاليوم بليلته من غروب الشمس الى مثله اي غروبها ثانيا وابتداء اليوم بليلته
يمكن اعتباره من مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من الفلك فيكون زمان
ما بين مفارقتها اياها وعودها اليها يوما بليلته الا ان الحساب والمنجمين
اصطلحوا على ابتدائه من دائرة نصف النهار كما مر وانما اختاروا ذلك
لان اختلاف المطالع بحسب الافاق في المساكن كثيرة يصعب ضبطها لكل بلد
وكذلك اختلاف المغارب واختلاف المطالع بحسب دائرة نصف النهار واحد
وذلك لان دائرة نصف النهار في اي بلد كان تقوم مقام افق خط
الاستواء بل هي افق لموضع من المواضع الكائنة على الاستواء فما يطلع من
المعدل مع اجزاء فلك البروج في افق الاستواء هو بعينه مع اجزائه دائرة

نصف النهار فليس في دائرة نصف النهار في جميع البلاد اختلاف الا اختلاف
المطالع بخط الاستواء فيتحد الاختلاف فيها ويسهل ضبطه وزمان اليوم
بليلته يزيد على مدة دورة الفلك بحركة الكل بمقدار مطالع ما قطعته الشمس
بسيرها الخاص من اجزاء فلك البروج في مدة مفارقتها نصف النهار
وعودها اليه بحركة الكل وبيانه ان مركز الشمس اذا كان في نقطة من
فلك البروج على نصف النهار كان ح نقطة من المعدل هي نظيرة لتلك
النقطة من فلك البروج على نصف النهار ايضا فاذا عادت النقطة
النقطة المذكورة من فلك البروج بل نظيرتها من المعدل الى نصف النهار
فقد تم دورة الكل ولم يتم زمان اليوم بليلته لان الشمس لم تعد بعد الى
نصف النهار لانها قطعت بحركتها الخاصة الغربية في مدة الدور
قوسا من فلك البروج ولفلك القوس مطالع من المعدل فاذا تحرك
المعدل بمقدار مطالعها قطعت الشمس ايضا من اجزاء البروج قوسا اخرى
صغيرة لكن المعدل بسرعته تغلب حركة الشمس ويوصلها الى نصف النهار
فيزيد زمان اليوم بليلته على دورة المعدل بمطالع ما سارت الشمس
بحركتها الخاصة في المدة المتوسطة بين كون الشمس على نصف النهار
وعودها اليه ولما كانت الشمس تقطع في المدة المذكورة من فلك البروج
قسيا مختلفة لمكان الاوج والحضيض فمطالعها تكون مختلفة ولو كانت

الشمس بالفرض والتقدير تقطع من البروج قسيا متساوية فليست
مطالع القسي المتساوية متساوية بل هي مختلفة مع تساوي قسي البروج
فمن هذه الوجوه تختلف مقادير الايام بلياليها فيكون يوم بليلته
اطول من يوم اخر بليلته واقصر من ثالث فلا تكون مقاديرها
مضبوطة ولما احتاجوا في ضبط الحركات السماوية ووضعها في الجداول
الى ايام بلياليها على وجه لا تختلف مقاديرها قسموا اليوم بليلته الى
قسمين حقيقي ووسطي فالحقيقي كما مر وهو زمان عودة نقطة من معدل
النهار الى نقطة مفروضة كنقطة على نصف النهار مثلا مع زمان دور
مطالع ما سارت الشمس بتلك النقطة المفروضة وقد عرفت انه يختلف
المقدار بالوجهين المذكورين والوسطي هو زمان عودة نقطة من المعدل
الى نقطة مفروضة مع زمان مرور قوس من المعدل مساوية لوسط
الشمس بتلك النقطة وهو الموضوع في الزيجات لانهم ارادوا اخذ
الايام بلياليها على وجه لا تختلف مقاديرها اصلا فاصطلحوا على
ان يزيدوا على دور المعدل قوسا من المعدل تساوي لوسط الشمس
ومعلوم ان الدور لا يختلف والقوس من المعدل المساوية لوسط
الشمس لا تختلف ايضا لما عرفت من ان وسطها لا يختلف والمجموع
ايضا لا يختلف ولا شك انه يقع بين اليوم الحقيقي واليوم الوسطي

اختلاف بالزيادة والنقصان فتارة يكون الحقيقي ازيد وتارة انقص
وهذا الفضل بين الوسطي والحقيقي يسمى تعديل الايام بلياليها اذ بزيادته
على الوسطي او نقصانه منه تتساوى الوسطي والحقيقي وزمان النهار
عند المنجمين من طلوع الشمس الى غروبها اي من حين مركز الشمس على الافق
من جهة المشرق الى حين كونه على الافق من جهة المغرب وزمان النهار في الشرع
من طلوع الفجر الثاني الى غروب الشمس بمعنى مجاوزته عن الافق الغربي
بحيث يظهر الظل في جانب الشرق ويزول الحمرة منه وزمان الليل
عند المنجمين من غروب الشمس الى طلوعها وفي الشرع من غروبها الى
طلوع الفجر الثاني ثم احتاجوا في ضبط الحركات الى تقسيم الايام و
الليالي فقسموا اليوم والليلة تارة الى ساعات معتدلة واخرى الى ساعات
زمانية فالساعات المعتدلة وتسمى المستوية لتساويها دائما هي بقدر ما يدور
الكل خمس عشرة درجة وذلك انهم قسموا مجموع الدور الذي هو ثلثمائة
وستون درجة على اربعة وعشرين فكان الخارج خمسة عشر درجة فسموا
الخارج ساعة فكان اليوم بليلته اربعا وعشرين ساعة ولم
يلتفتوا في ذلك الى ما زاد به اليوم بليلته على دور المعدل فالساعات
المعتدلة اجزاؤها وعددها مجهول فاذا اردت ان تعرفه فسمت قوس
النهار او قوس الليل او قوس الدائر من الفلك على خمسة عشر قسما

فما يخرج من القسمة سواء كان عددا صحيحا او معه كسر هو عدد ساعات
النهار ان كان المقسوم قوس النهار وعدد ساعات الليل ان كان
المقسوم قوس الليل وعدد ساعات ما مضى من الليل ان كان المقسوم
الدائر بالليل واما الساعات الزمانية وتسمى المعوجة لتفاوت اجزائها
زيادة ونقصانا فهي جزء من اثنى عشر جزءا من زمان النهار او من زمان
الليل ابدا يعني انهم قسموا زمان النهار اي مقدار كان على اثنى عشر
وسموا كل قسم منها ساعة فالليل والنهار يتساويان ابدا في عدد الساعات
وهو اثنى عشر دون اجزائها بل اذا كان النهار اطول من الليل كانت
ساعاته الزمانية اكثر اجزاء واطول من ساعات الليل واذا كان النهار
اقصر من الليل كانت ساعاته اقل اجزاء واصغر نعم اذا تساوى الليل
والنهار تساوت ساعاتهما طولا وقصرا وانما سميت زمانية لانها
نصف سدس زمان النهار او الليل وانما يعرف ابعاضهما بالنسبة
الى كلهما والساعات الزمانية معلومة العدد مجهولة الاجزاء فاذا
اردت ان تعرفها قسمت قوس النهار او قوس الليل على اثنى عشر
فما يخرج من القسمة سواء كان عددا صحيحا او معه كسر هو ما يدور من الفلك
في كل ساعة زمانية وهي اي الاجزاء الخارجة عن القسمة اجزاء الساعة
الزمانية وتسمى تلك الاجزاء ما لا ازمان لانها اجزاء المعدل المسماة

ازمانا بناء على ان الزمان مقدار حركتها فقد تبين من المباحث
المذكورة ان الساعات المعتدلة هي التي يختلف عددها على قدر
طول النهار وقصره وطول الليل وقصره اذ قد يكون ساعات
او الليل المعتدلة عشرة وقد يكون اقل وقد يكون اكثر ولا يختلف
ازمانها اي اجزاؤها فانها ابدا خمسة عشر جزءا وان الساعات الزمانية
هي التي يختلف ازمانها اي اجزاؤها فانها قد تكون خمسة عشر واقل و
اكثر منها بحسب طول النهار وقصره وطول الليل وقصره ولا يختلف
عددها لانه ابدا اثنى عشر واعلم ان الساعات المستوية والمعوجة
يتساويان عددا ومقدارا ليلا ونهارا في خط الاستواء وان كل
ساعتين معوجتين احديهما من النهار والاخرى من الليل تتساويان
ساعتين مستويتين او بمقدار ما يزيد احدى المعوجتين على المستوية
ينقص الاخرى منها وان المنجمين قسموا كل ساعة مستوية بستين قسما
وسموا كل قسم دقيقة ثم قسموا الدقيقة بستين على قياس ما في الدرج
هذا واما السنة فهي زمان مفارقة الشمس اية نقطة تفرض من فلك
البروج الى عودها اليها بحركتها الخاصة التي لها من المغرب الى المشرق
وكل نقطة على فلك البروج يصلح ان يجعل مبداء للسنة الا انهم اصطلحوا
على ان جعلوا ابتداء هذه السنة من حين حلول مركز الشمس نقطة

راس الحمل لان الشمس اذا حلت هناك ظهر فی النبات قوة نشو
ونماء ويتغير الزمان من رثاثة الشتاء الى نضارة الربيع
ويعتدل الزمان فی كيفيتی الحر والبرد كل ذلک فی معظم المعمورة
فهو بالاعتبار واختلفوا فی مدة هذه السنة ای اختلفوا فی
مقدار الزمان الذی يتخلل بين حلول الشمس راس الحمل الى عودها
اليه ثانيا فقال بعضهم تلک المدة هی ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم وعند بطلميوس هی ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع
يوم الا جزء من ثلثمائة جزء من يوم ای الكسر المذكور ناقص
عن الربع بمقدار ح من الاجزاء التی يكون اليوم بها ثلثمائة وعند
البتانی هی ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم الا ثلثة اجزاء
واربعا وعشرين دقيقة من الاجزاء التی يكون بها اليوم ثلثمائة
وستين جزءا والمراد باليوم ههنا بل حيث اطلق فی الفن اليوم
بليلته وهذه السنة التی ذكرناها هی السنة الشمسية الحقيقية وهی
مركبة من شهور شمسية حقيقية هی مدة قطع الشمس برجا برجا من
الاثنی عشر وتلک مختلفة فانها تقطع البرج الذی فيه اوجها
او ما يقرب منه فی ايام اكثر وتقطع البرج الذی فيه حضيضها او هو
بقربه فی ايام اقل ولما كان اعتبار الكسر فی السنة موجبا للعسر

اصطلحوا على ان جعلوا السنة الشمسية ثلثمائة وخمسا وستين يوما
ولما ارادوا ان لا يختلف عدد ايام الشهور فی اوراق التقويم
اخذوا كل شهر من الاثنی عشر ثلثين يوما فبقی خمسة ايام سموها
بالمسترقة والحقوها باخر السنة وحيث كان عدم اعتبار
الكسر فی السنة موجبا لتقدم اول السنة الاولى من مبدا التاريخ
على حلول الشمس اول الحمل بقريب من ربع اليوم وتقدم
السنة الثانية عليه بقريب من نصفه وهكذا زاد بعضهم
فی كل اربع سنين او خمس سنين يوما فی السنة فتصير تلک السنة
عنده ثلثمائة وستا وستين يوما وتتوافق ابتداء السنة ونزول
الشمس اول الحمل ابدا واما السنة القمرية فهی اثنی عشر شهرا قمريا
والشهر القمری هو زمان مفارقة القمر ای وضع يفرض له مع
الشمس الى عوده الى ذلک الوضع وللقمر اوضاع مختلفة بالقياس
اليها كالمفارقة والمقابلة وغيرها واظهر هذه الاوضاع
هو الهلال لان القمر فی هذا الوضع كالموجود من العدم والمولود
الخارج من الظلم لكن رؤية الهلال يختلف باختلاف المساكن
وكانت غير منضبطة فلم يلتفت اليها الا فی الامور الشرعية بل جعل
ابتداء الشهر من اجتماع الشمس والقمر الى عوده اليه لا اجتماعا حقيقيا

لعدم انضباطه بل اجتماعا وسطيا وزمان الشهر حينئذ ما بين الاجتماعين
بالمسير الوسط للنيرين وذلك لا يختلف بل ينضبط بان القوا وسط
الشمس المعلوم من وسط القمر المعلوم ايضا وقسموا على ما بقي من وسط
القمر وهو المسمى بالسبق دور الفلك وهو ثلثمائه وستون فخرج ما بين
الاجتماعين تسعه وعشرون يوما ونصف يوم وكسر مجموعهما احد
وثلثون دقيقه وخمسون ثانيه من يوم اذا قسم ستين دقيقه وهذا العدد
الخارج من القسمه هو مقدار الشهر القمري الاصطلاحي ثم ضربوا
ذلك في اثني عشر فحصلت ايام السنه القمريه الاصطلاحيه ثلثمائه
واربعه وخمسين يوما وخمس يوم وسدسه وهذه السنه ناقصه
عن السنه الشمسيه الحقيقيه بعشره ايام وعشرين ساعه ونصف ساعه بالتقريب